

H2  
B. Alejandro  
9-26-01

Attorney Docket No. 15162/02440

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re

U.S. application of: Daigo YOSHIOKA and Masahito  
NIIKAWA  
For: DIGITAL CAMERA  
U.S. Serial No.: To Be Assigned  
Filed: Concurrently  
Group Art Unit: To Be Assigned  
Examiner: To Be Assigned

jc841 U.S. PRO  
09/66918  
09/25/00

BOX PATENT APPLICATION  
Assistant Director  
for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

EXPRESS MAIL MAILING LABEL NO.: EL237994075US DATE OF DEPOSIT: SEPTEMBER 25, 2000 I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service "Express Mail Post Office to Addressee" service under 37 C.F.R. § 1.10 on the dated indicated above and is addressed to BOX PATENT APPLICATION, Assistant Director for Patents, Washington, DC 20231.
Derrick T. Gordon Name of Person Mailing Paper or Fee  Signature
September 25, 2000 Date of Signature

CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Submitted herewith is a certified copy of Japanese  
Patent Application No. 11-276621, filed September 29, 1999.

Priority benefit under 35 U.S.C. § 119/365 for the  
Japanese patent application is claimed for the above-  
identified United States patent application.

Attorney Docket No. 15162/02440

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
James W. Williams  
Registration No. 20,047  
Attorney for Applicants

JWW/mhg  
SIDLEY & AUSTIN  
717 North Harwood  
Suite 3400  
Dallas, Texas 75201-6507  
(214) 981-3328 (direct)  
(214) 981-3300 (main)

September 25, 2000

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

JC841 U.S. PTO  
09/669118  
09/25/00  


別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 9月29日

出願番号

Application Number:

平成11年特許願第276621号

出願人

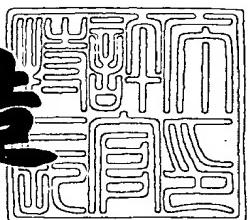
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

2000年 7月28日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3059130

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P990929170  
【提出日】 平成11年 9月29日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 G03B 19/12  
【発明の名称】 デジタルカメラ  
【請求項の数】 30  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタ株式会社内  
【氏名】 吉岡 大吾  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
ミノルタ株式会社内  
【氏名】 新川 勝仁  
【特許出願人】  
【識別番号】 000006079  
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100085501  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 024969  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

特平11-276621

【包括委任状番号】 9716119

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズと、  
撮影レンズの光軸上に配置された撮像素子と、  
撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と、  
撮像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に  
記録する記録部と、

撮影レンズの光軸に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから撮  
像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る  
光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、

進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導  
いて像を提供する光学ファインダと  
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 撮像素子は移動可能で第1の位置と第2の位置をとり、  
第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに直接第  
1の位置に入射する光と、ハーフミラーが進出位置にあるときにハーフミラーを  
経て第2の位置に入射する光が、等価になるように設定されている  
ことを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、  
撮像素子は表示部により表示される像を撮影するときに第2の位置をとる  
ことを特徴とする請求項2に記載のデジタルカメラ。

【請求項4】 表示部は、表示指示があったとき、撮像素子が第2の位置を  
とった後に表示を開始する  
ことを特徴とする請求項3に記載のデジタルカメラ。

【請求項5】 表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、  
撮像素子は表示部により表示される像を撮影しないときに第1の位置をとる  
ことを特徴とする請求項2に記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、撮像素子は記録部により記録される像を撮影するとき、表示指示の有無にかかわらず第1の位置をとることを特徴とする請求項2に記載のデジタルカメラ。

【請求項7】 撮影レンズはその光軸に沿う方向に移動可能で第1の位置と第2の位置をとり、

第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに第1の位置から直接撮像素子に至る光路長と、ハーフミラーが進出位置にあるときに第2の位置からハーフミラーを経て撮像素子に至る光路長が、等しくなるように設定されている

ことを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項8】 光学ファインダはハーフミラーからの光を結像させるスクリーンを有し、

スクリーンは、進出位置にあるハーフミラーによって折り返された撮影レンズの光軸に沿う方向に移動可能で、撮影レンズが第1の位置をとるか第2の位置をとるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとる

ことを特徴とする請求項7に記載のデジタルカメラ。

【請求項9】 光学ファインダはハーフミラーからの光を眼に導く接眼レンズを有し、

接眼レンズは、その光軸に沿う方向に移動可能で、撮影レンズが第1の位置をとるか第2の位置をとるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとる

ことを特徴とする請求項7に記載のデジタルカメラ。

【請求項10】 ハーフミラーが、記録指示があるまで進出位置をとり、記録指示があった時に退避位置をとり、撮像素子が記録部により記録される像の撮影を完了した時に再び進出位置をとる第1の撮影モードと、

ハーフミラーが、記録指示の有無にかかわらず、進出位置をとる第2の撮影モードと

を有し、

外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替える

ことを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項11】 撮像素子を移動させることにより、撮像素子が記録部により記録される像を撮影するときに撮像素子に入射する光を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等価にする

ことを特徴とする請求項10に記載のデジタルカメラ。

【請求項12】 撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させることにより、撮像素子が記録部により記録される像を撮影するときの撮影レンズから撮像素子に至る光路長を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等しくすることを特徴とする請求項10に記載のデジタルカメラ。

【請求項13】 第2の撮影モードにおいて、撮像素子の所定の一部領域のみを撮影に利用する

ことを特徴とする請求項12に記載のデジタルカメラ。

【請求項14】 第2の撮影モードにおいて、撮像素子によって撮影された像の所定の一部領域のみを表示部による表示および記録部による記録に利用することを特徴とする請求項12に記載のデジタルカメラ。

【請求項15】 撮影に利用する撮像素子の領域または表示および記録に利用する像の領域を表す枠を光学ファインダに表示する

ことを特徴とする請求項13または請求項14に記載のデジタルカメラ。

【請求項16】 光学ファインダはハーフミラーからの光を結像させるスクリーンを有し、

枠はスクリーンに近接した位置に表示される

ことを特徴とする請求項15に記載のデジタルカメラ。

【請求項17】 光学ファインダは枠を表示するための透過型の液晶表示器を有する

ことを特徴とする請求項15に記載のデジタルカメラ。

【請求項18】 撮影レンズと、

撮影レンズの光軸上に配置された像素子と、

像素子によって撮影された像を表示する表示部と、

像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、

撮影レンズの光軸に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、

進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダと  
を備え、

記録指示があるまでハーフミラーを進出位置に設定して撮影を行い、記録指示があったときにハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、

記録指示の有無にかかわらずハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードと

を有し、

外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替える

ことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項19】 像素子は移動可能で第1の位置と第2の位置をとり、

第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに直接第1の位置に入射する光と、ハーフミラーが進出位置にあるときにハーフミラーを経て第2の位置に入射する光が、等価になるように設定されており、

像素子は記録部により記録される像を撮影するときは第1の位置をとり、

第1の撮影モードにおいて、表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、像素子は、表示部により表示される像を撮影するときは、記録部により記録される像を撮影するときを除き、第2の位置をとる  
ことを特徴とする請求項18に記載のデジタルカメラ。

【請求項20】 表示部は、表示指示があったとき、撮像素子が第2の位置をとった後に像の表示を開始することを特徴とする請求項19に記載のデジタルカメラ。

【請求項21】 撮影レンズはその光軸に沿う方向に移動可能で第1の位置と第2の位置をとり、

第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに第1の位置から直接撮像素子に至る光路長と、ハーフミラーが進出位置にあるときに第2の位置からハーフミラーを経て撮像素子に至る光路長が、等しくなるように設定されており、

撮影レンズは撮像素子が記録部により記録される像を撮影するときは第1の位置をとり、

第1の撮影モードにおいて、表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、撮影レンズは、撮像素子が表示部により表示される像を撮影するときは、記録部により記録される像を撮影するときを除き、第2の位置をとることを特徴とする請求項18に記載のデジタルカメラ。

【請求項22】 光学ファインダはハーフミラーからの光を結像させるスクリーンを有し、

スクリーンは、進出位置にあるハーフミラーによって折り返された撮影レンズの光軸に沿う方向に移動可能で、撮影レンズが第1の位置をとるか第2の位置をとるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとることを特徴とする請求項21に記載のデジタルカメラ。

【請求項23】 光学ファインダはハーフミラーからの光を眼に導く接眼レンズを有し、

接眼レンズは、その光軸に沿う方向に移動可能で、撮影レンズが第1の位置をとるか第2の位置をとるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとることを特徴とする請求項21に記載のデジタルカメラ。

【請求項24】 第2の撮影モードにおいては表示部による像の表示を常に行う

ことを特徴とする請求項18に記載のデジタルカメラ。

【請求項25】 撮影レンズと、

撮影レンズの光軸上に配置された像素子と、  
撮影レンズから像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズ  
から像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子と  
を備え、

光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、  
光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードと  
を有し、

撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させることにより、撮影レンズから像素子に至る光路長を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等しくする  
ことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項26】 像素子によって撮影された像を記録媒体に記録する記録部と、

像素子によって撮影された像を表示する表示部と  
を備え、

第1の撮影モードにおいて、像素子の所定の一部領域のみを撮影に利用し、  
または、像素子によって撮影された像の所定の一部領域のみを記録部による記  
録および表示部による表示に利用する  
ことを特徴とする請求項25に記載のデジタルカメラ。

【請求項27】 表示部は第1の撮影モードで撮影された像を所定の一部領  
域のみに表示する

ことを特徴とする請求項26に記載のデジタルカメラ。

【請求項28】 表示部は、第1の撮影モードで撮影された像を表示する  
ときに、像を表示する領域の外に、当該デジタルカメラの状態に関する情報を表示  
する

ことを特徴とする請求項27に記載のデジタルカメラ。

【請求項29】 表示部が表示する情報には、第1の撮影モードで撮影していることを示す情報が含まれることを特徴とする請求項28に記載のデジタルカメラ。

【請求項30】 撮影レンズと、  
撮影レンズの光軸上に配置された摄像素子と、  
撮影レンズから摄像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズ  
から摄像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子と  
を備え、  
光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、  
光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードと  
を有し、  
摄像素子を移動させることにより、摄像素子に入射する光を、第1の撮影モー  
ドと第2の撮影モードとで等価にする  
ことを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はデジタルカメラに関し、特に、光学ファインダを備えたデジタルカメ  
ラに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、デジタルカメラには液晶表示器等の表示装置が備えられており、表示  
装置は、撮影し記録した画像の再生表示と、撮影中の画像の表示に用いられてい  
る。使用者は表示される撮影中の画像を見ながら構図を設定したり合焦状態を確  
認したりすることができ、表示装置はビデオファインダとして機能する。ところ  
が、表示装置の電力消費は多いため、表示装置をファインダとして利用すると、  
デジタルカメラの電源である電池の消耗が加速されてしまい、撮影可能な時間が  
短くなる。

## 【0003】

この不都合を避けるために、光学ファインダを備えたデジタルカメラもある。光学ファインダを備えるデジタルカメラには、撮影レンズを介さずに光をファインダに導く別体型と、撮影レンズを透過した光を反射してファインダに導く一眼レフ（S L R）型とがある。別体型ではファインダと撮影レンズにパララックスが生じてしまうが、S L R型は本質的にパララックスがないという特長を有する。

## 【0004】

S L R型では、撮影レンズから撮像素子に至る光路上に配置されて撮影レンズ透過光を反射するミラーと、反射された光を使用者の眼に導くとともに観察される像を正立正像とするためのプリズムが備えられる。ミラーとしてはハーフミラーが用いられており、撮影レンズからの光は、一部が反射されてファインダに導かれ、残りが透過して撮像素子に導かれる。この構成では、光学ファインダとビデオファインダを同時に利用することができる。しかし、ハーフミラーを固定設置すると、撮像素子に導かれる光は常に撮影レンズを透過した光の一部のみとなり、暗い環境での撮影においては、良好な画像を提供することができなくなる。

## 【0005】

よく知られているように、銀塩フィルムを感光させる方式のS L R型のカメラでは、従来より、撮影レンズからフィルムに至る光路上に全反射ミラーを斜めに配置し、回動によりミラーを光路から退避させることが行われている。撮影すなわちフィルムの露光直前まではミラーを光路上に位置させて光をプリズムに向けて反射させ、撮影時にはミラーを退避させて光をフィルムに導き、撮影直後にミラーを光路上に戻す制御が行われる。この方式のミラーはクイックリターンミラーと呼ばれている。

## 【0006】

特開平10-55023号公報には、デジタルカメラのハーフミラーを回動可能にすることが提案されている。ただし、このデジタルカメラのハーフミラーは、従来のクイックリターンミラーとは用途や動作が異なる。このハーフミラーは、赤外領域の光を除去するための赤外カットフィルタおよび高周波成分を低減す

るための空間ローパスフィルタと一体化されており、記録するための画像を撮影するときには、光路から退避するのではなく、光路上で撮影レンズの光軸に対して垂直に配置される。したがって、撮像素子に導かれる光は常に撮影レンズを透過した光の一部のみであり、撮影時に光量不足となって撮影される画像の質が低下するおそれがあるという問題は解消しない。

#### 【0007】

また、ハーフミラーを光路に対して斜めに配置しているとき、すなわち光学ファインダを利用することができるときは、撮像素子はオートフォーカス機能のための測距装置として用いられており、撮像素子で撮影した画像はビデオファインダとして利用されない。したがって、構図の設定や合焦状態の確認は、専ら光学ファインダを利用して行うことになる。

#### 【0008】

##### 【発明が解決しようとする課題】

デジタルカメラのハーフミラーを撮影時に光路から退避するクイッククリターンミラーとすれば、光量不足の問題が解消され、また、ファインダの使用形態が多様化して、操作性に優れ、電力消費の少ないデジタルカメラが実現されると期待される。しかしながら、そのような構成のデジタルカメラは提案されていない。

#### 【0009】

また、ハーフミラーにはいくらかの厚さがあり、屈折率が空気と異なるので、ハーフミラーが光路から退避するときと光路と斜めに交差するときとで、撮影レンズから撮像素子に至る光路に差が生じる。具体的には、撮影レンズから撮像素子までの光路長が変化するとともに、光路にずれが生じる。したがって、ハーフミラーの位置によって生じる光路の変化を考慮しなければ、ファインダの使用形態の多様化を図ることはできない。

#### 【0010】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、ファインダの多様な使用が可能なデジタルカメラを提供することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、撮影レンズと、撮影レンズの光軸上に配置された像素子と、像素子によって撮影された像を表示する表示部と、像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、撮影レンズの光軸に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダとで、デジタルカメラを構成する。

## 【0012】

ハーフミラーはクイックリターンミラーである。ハーフミラーが進出位置と退避位置のどちらをとるときでも、像素子は撮影レンズからの光を受けて撮影することができる。したがって、ハーフミラーの位置にかかわらず、像を撮影して、記録あるいは表示することが可能である。ハーフミラーが進出位置をとるときは、光学ファインダの利用も可能となる。撮影レンズが退避位置をとるときは、撮影レンズの光は全て像素子に導かれるから、このとき撮影される画像に光量不足は生じ難い。

## 【0013】

ここで、像素子を移動可能で第1の位置と第2の位置をとるものとするとい。第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに直接第1の位置に入射する光と、ハーフミラーが進出位置にあるときにハーフミラーを経て第2の位置に入射する光が、等価になるように設定する。

## 【0014】

ハーフミラーが、進出位置をとるか退避位置をとるかで、撮影レンズから像素子に至る光路には差が生じるが、ハーフミラーの位置に応じて像素子の位置を変えることで、光学ファインダにより提供する像を、像素子によって撮影される像に一致させることができる。これにより、撮影した像の利用、すなわち記録するか否かおよび表示するか否かと、ハーフミラーの位置の対応関係を1対1

に固定する必要がなくなり、ハーフミラーの位置の選択の自由度が高くなる。

#### 【0015】

また、撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動可能で第1の位置と第2の位置をとるものとしてもよい。第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに第1の位置から直接撮像素子に至る光路長と、ハーフミラーが進出位置にあるときに第2の位置からハーフミラーを経て撮像素子に至る光路長が、等しくなるように設定する。

#### 【0016】

ハーフミラーの位置に応じて撮影レンズの位置を変えることで、ハーフミラーの位置による光路長の差を除去し、光学ファインダにより提供する像を、撮像素子によって撮影される像に略一致させることができる。これにより、撮像素子を移動させる構成と同様に、ハーフミラーの位置の選択の自由度が高くなる。

#### 【0017】

上記のデジタルカメラは、ハーフミラーが、記録指示があるまで進出位置をとり、記録指示があった時に退避位置をとり、撮像素子が記録部により記録される像の撮影を完了した時に再び進出位置をとる第1の撮影モードと、ハーフミラーが、記録指示の有無にかかわらず、進出位置をとる第2の撮影モードとを有し、外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替えるものとすることができる。第2の撮影モードでは、ハーフミラーの回動による振動が生じないことになる。

#### 【0018】

本発明では、また、撮影レンズと、撮影レンズの光軸上に配置された撮像素子と、撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と、撮像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、撮影レンズの光軸に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダとで、デジタルカメラを構成し、記録指示があるまでハーフミラーを進出位置に設定し

て撮影を行い、記録指示があったときにハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、記録指示の有無にかかわらずハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替えるものとする。

#### 【0019】

第1の撮影モードでは、ファインダとしての表示部と光学ファインダの同時利用が可能であり、第2の撮影モードでは表示部のみの利用が可能である。光学ファインダ像は、被写体の動きが速いときでも滲むことがなく、表示部に表示される像は、記録される像のカラーバランスを忠実に表す。第1の撮影モードではこれらの特徴の双方が生かされ、第2の撮影モードでは、ハーフミラーの回動による振動が生じない。

#### 【0020】

このデジタルカメラにおいても、前述のように、撮像素子または撮影レンズを移動可能としてそれぞれ2つの位置をとるようにし、ハーフミラーの位置に応じて撮像素子または撮影レンズの位置を変えることで、ハーフミラーの位置による光路の差を除去することができる。

#### 【0021】

本発明では、また、撮影レンズと、撮影レンズの光軸上に配置された撮像素子と、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子とで、デジタルカメラを構成し、光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させることにより、撮影レンズから撮像素子に至る光路長を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等しくするものとする。

#### 【0022】

ここで、光学素子は、ハーフミラー、赤外カットフィルタ、空間変調素子、NDフィルタ等、撮影に関係するあらゆる種類の单一素子または複合素子である。また、光学素子は、回動により進出位置と退避位置をとるものであってもよいし

、回転を伴わない移動により両位置をとるものであってもよい。

#### 【0023】

本発明では、さらに、撮影レンズと、撮影レンズの光軸上に配置された撮像素子と、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子とで、デジタルカメラを構成し、光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、撮像素子を移動させることにより、撮像素子に入射する光を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等価にするものとする。

#### 【0024】

このデジタルカメラにおいても、光学素子の種類や進出位置と退避位置をとるための動きは、上記のとおりである。

#### 【0025】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明のデジタルカメラの実施形態について、図面を参照しながら説明する。図1、図2および図3はそれぞれ、第1の実施形態のデジタルカメラ1の上面図、側方から見た断面図、および背面図である。デジタルカメラ1は、箱型のカメラ本体2と、交換可能な撮影レンズ301と、光学ファインダ22から構成されている。カメラ本体2には使用者が把持するためのグリップGが形成されており、グリップGの上面にはシャッタボタン9が設けられている。グリップGの内部は電池室となっており、駆動源である単三形乾電池が4本格納されている。また、本体の上面には電源スイッチP Sが設けられている。

#### 【0026】

カメラ本体2はクイックリターンミラーを備えたSLR型として構成されている。シャッタボタン9を押すことにより、撮影レンズ301の光軸に対して垂直な方向の回動軸を端部に有するクイックリターンミラーM1が、撮影レンズ301の光軸と45°の角度で交差する位置（図2に実線で示し、以下、この位置を進出位置という）から、光路より外れるファインダ22側の位置（図2に破線で示し、以下、この位置を退避位置という）まで回動するとともに、フォーカルプ

レンジシャッタ26が開く。これにより、撮影レンズ301を透過した光が撮像素子であるCCD302上に結像し、CCD302が画素ごとに受けた光を電気信号に変換することにより、撮影が行われる。CCD302はCCDユニット303内に納められている。

#### 【0027】

撮影レンズ301は、第1レンズ群3102と第2レンズ群3103より成るズームレンズである。第1レンズ群3102はレンズ鏡筒3011内部に設けられたズームモータ3104によって駆動される。第1レンズ群3102と第2レンズ群3103の間隔が変わることにより、撮影レンズ301全体としての焦点距離が変化し、これによりズーム機能が実現される。

#### 【0028】

カメラ本体2の内部には撮影レンズ301を駆動するためのステッピングモータ221が備えられており、その回転軸にはスクリュー2211が結合されている。スクリュー2211はレンズ鏡筒3011の後端部に設けられた係合穴3014と係合しており、モータ221の回転駆動により撮影レンズ301全体がその光軸方向に移動する構成となっている。これにより、撮影レンズ301の焦点調節が行われる。デジタルカメラ1では、非使用時には、図2に矢印A1で示す方向に撮影レンズ301を移動させて、その大部分をカメラ本体2に収容し得るように構成されている。撮影レンズ301のカメラ本体2への収容もモータ221によって行われる。

#### 【0029】

撮影レンズ301のレンズ鏡筒3011内には、絞り3105と、これを制御する絞り制御ドライバ3106が設けられており、また、光量調節用のNDフィルタ3107と、これを光路に進退させるためのアクチュエータ3108が設けられている。

#### 【0030】

クイックリターンミラーM1はハーフミラーであり、撮影レンズ301側の表面に反射膜が設けられている。ミラーM1の透過率は70%に設定されており、したがって、ミラーM1が進出位置にあるときでも、撮影レンズ301透過後の

光量の30%がファインダ22側に導かれ、残りの70%がCCD302側に導かれる。このため、ミラーM1が退避位置にあるときだけでなく、進出位置にあるときでも撮影が可能である。デジタルカメラ1では、シャッタボタン9の操作に応じてクイックリターンミラーM1を退避位置まで回動させて撮影を行うモードと、シャッタボタン9が操作されてもクイックリターンミラーM1を進出位置に留めて撮影を行うモードを選択することができる。後者のモードでは、使用者は常に光学ファインダ22で構図を確認することが可能である。

#### 【0031】

CCDユニット303は、CCD302のほかに、CCD302が受ける光の周波数特性を制御するための空間ローパスフィルタ304と、CCD302の分光感度特性を補正するための赤外カットフィルタ305を一体的に備えている。クイックリターンミラーM1を進出位置に留めて撮影をする際には、駆動部306によってCCDユニット303を図2の矢印A3の方向に変位させて、ミラーM1が退避位置にあるときとの光路の差異を補正する。つまり、ミラーM1が進出位置にあるときには、退避位置にあるときに比べて、合焦位置は矢印A3方向に変化することになり、これをCCDユニット303の後方下方への変位で補正する。

#### 【0032】

CCDユニット303の前後方向の変位により光路長の差が除去され、上下方向の変位によりCCD302上での光の結像位置の差が除去される。CCDユニット303の変位量は、ミラーM1の屈折率、厚さ、および進出位置での撮影レンズ301の光軸に対する傾きを考慮して設定されている。

#### 【0033】

CCDユニット303を変位させるための機構307を図4に示す。図4において、(a)は変位機構307の正面図、(b)はCCDユニット303を変位させないとき、つまりミラーM1を退避位置に回動させたときの、変位機構307の断面図、(c)はCCDユニット303を変位させたとき、つまりミラーM1を進出位置に留めたときの、変位機構307の断面図である。

## 【0034】

CCDユニット303は、断面が平行四辺形であり、4つの侧面がガイド部材307a、307b、307c、307dに接して、摺動するように構成されている。ガイド部材307a～307dはカメラ本体2に固定されている。ガイド部材307dの側部には、CCDユニット303の変位方向に沿って長穴が形成されており、CCDユニット303と一体化されている係合部材306aが、その長穴から外部に突出している。ガイド部材307dの外側には、CCDユニット303を駆動するための駆動部306が固定されている。

## 【0035】

駆動部306はシリンダ306cとその内部を摺動するプランジャ306bより成り、シリンダ306c内部に設けられた電磁石でプランジャ306bを移動させる。プランジャ306bの先端はCCDユニット303に設けられた係合部材306aに係合している。

## 【0036】

電磁石のほかに、駆動部306のプランジャ306bとシリンダ306cにはそれぞれ永久磁石が備えられている。これらの永久磁石は、両極を結ぶ方向がプランジャの移動方向と一致するように配置されている。N極からS極に向かう方向はプランジャの永久磁石とシリンダの永久磁石とで逆であり、また、プランジャの磁石の両極間距離はシリンダの磁石の両極間距離の半分程度に設定されている。したがって、電磁石への通電がないとき、プランジャは、プランジャのN極とシリンダのS極が対向する位置と、プランジャのS極とシリンダのN極が対向する位置の2ヶ所で安定する。

## 【0037】

この構成により、駆動部306は可動部材であるプランジャ306bの位置を外力によらずに2ヶ所で保持する自己保持型となっている。電磁石は、プランジャとシリンダの永久磁石間の引力よりも大きな力を生成して、プランジャを移動させる。ただし、プランジャとシリンダの永久磁石の強さは、僅かな衝撃ではプランジャが移動しない範囲で低く設定されており、電磁石の電力消費は僅かである。また、プランジャを移動させた後は電磁石への通電は不要であり、移動のた

め以外には電力消費はない。

#### 【0038】

CCDユニット303がカメラ本体2の前側（かつ上側）に位置する図4（b）の状態で、駆動部306に順方向に通電すると、プランジャ306bは矢印A3方向に移動して、CCDユニット303を同じ方向に移動させる。CCDユニット303はガイド部材307a、307bの後端307e、307fに当接することにより停止し、カメラ本体2の後側（かつ下側）に位置する図4（c）の状態となる。CCDユニット303が後側に位置する図4（c）の状態で、駆動部306に逆方向に通電すると、プランジャ306bは矢印A4方向に移動して、CCDユニット303を同じ方向に移動させる。CCDユニット303はガイド部材307a、307bの前端307g、307hに当接することにより停止し、前側に位置する図4（b）の状態となる。

#### 【0039】

駆動部306のプランジャ306bの一方の自己保持位置は、ガイド部材307a、307bの後端307e、307fよりも少し後方に設定されており、他方の自己保持位置は、ガイド部材307a、307bの前端307g、307hよりも少し前方に設定されている。このため、CCDユニット303には、後端307e、307fまたは前端307g、307hに押し当てる付勢力が働くことになり、CCDユニット303の位置はガイド部材307a、307bによって決定される。したがって、CCDユニット303の位置は厳密に定まる。

#### 【0040】

なお、ここでは永久磁石の引力を利用して駆動部306の自己保持を実現したが、永久磁石の斥力によりCCDユニット303をガイド部材307a、307bの前端や後端に押し当てる構成とすることもできる。

#### 【0041】

また、駆動部306を自己保持型とすることに代えて、非通電時にはCCDユニット303をバネで後側に保持するようにし、通電時にバネの付勢力に抗してCCDユニット303を前側に移動させるようにしてもよい。逆に、非通電時にはCCDユニット303をバネで前側に保持するようにし、通電時にバネの付勢

力に抗してCCDユニット303を後側に移動させるようにしてもよい。駆動部306への通電を止めることにより、CCDユニット303は後側または前側に戻ることになる。

#### 【0042】

図2に示すように、デジタルカメラ1のファインダ22内には、フォーカシングスクリーン220、ペンタプリズム225および接眼レンズ226が備えられている。クイックリターンミラーM1が進出位置にあるときの撮影レンズ301の光軸とミラーMの交点Bからスクリーン220までの光路長と、CCDユニット303が前側の位置(図4(b))にあるときの交点BからCCD302の受光面までの光路長は、等しく設定されている。したがって、スクリーン220に結像した像により合焦状態を確認した後、ミラーM1を退避位置まで回動させて撮影を行う場合は、CCDユニット303を後側の位置(図4(c))に移動させなくても、撮影される画像の合焦状態は確保される。

#### 【0043】

デジタルカメラ1は撮影した画像を記録するためのメモリカード8を装着することができる。メモリカード8は着脱可能であり、図1、図3に示すように、ファインダ22内に挿入される。ファインダ22の右側部にはメモリカード8を挿入するためのスロットが設けられている。

#### 【0044】

図3に示すように、カメラ本体2の背面には、液晶表示器(LCD)212が備えられている。CCD302で撮影した画像を直ちに表示することで、LCD212はビデオファインダとして機能する。LCD212には、メモリカード8に記録されている画像を再生表示することもできる。カメラ本体2の背面には、LCD212のオン/オフを切り替えるための表示ボタン213も設けられている。表示ボタン213を押すごとに、LCD212への電力の供給と停止が切り替わる。

#### 【0045】

光学ファインダ22の上面には、撮影モードをはじめとするデジタルカメラ1の動作モードを設定するための、モード切り替えダイヤルMODEが設けられて

いる。

#### 【0046】

デジタルカメラ1は、ファインダの利用に関して3つの撮影モードを有している。これらを、光学ファインダモード1（OF1）、光学ファインダモード2（OF2）、および液晶ファインダモード（LCD）と呼ぶ。光学ファインダモード1、2は、光学ファインダ22とLCD212を併用できるモードであり、液晶ファインダモードはLCD212のみを使用するモードである。

#### 【0047】

光学ファインダモード1では、記録する画像を撮影する時にクイックリターンミラーM1を退避位置まで回動させ、それ以外の時はミラーM1を進出位置に保つ。光学ファインダモード2では、クイックリターンミラーM1を常に進出位置に保つ。液晶ファインダモードでは、クイックリターンミラーM1を常に退避位置に保つ。表1に、各モードでの記録画像撮影時とそれ以外の時の、クイックリターンミラーM1の位置、LCD212のオン／オフ、表示ボタン213の有効／無効、およびCCDユニット303の位置の設定を示す。

【0048】

【表1】

光学ファインダモード1 (OF1)		
設定項目	記録画像撮影時以外	記録画像撮影時
ミラーM1	進出位置	退避位置
LCD212	オンまたはオフ	オンまたはオフ
表示ボタン213	有効	有効
CCDユニット303	後側位置 (LCDオン時) 前側位置 (LCDオフ時)	前側位置
光学ファインダモード2 (OF2)		
設定項目	記録画像撮影時以外	記録画像撮影時
ミラーM1	進出位置	進出位置
LCD212	オンまたはオフ	オンまたはオフ
表示ボタン213	有効	有効
CCDユニット303	後側位置	後側位置
液晶ファインダモード (LCD)		
設定項目	記録画像撮影時以外	記録画像撮影時
ミラーM1	退避位置	退避位置
LCD212	オン	オン
表示ボタン213	無効	無効
CCDユニット303	前側位置	前側位置

【0049】

光学ファインダモード1および2では、表示ボタン213の操作は有効で、その操作に応じてLCD212のオン／オフを切り替える。液晶ファインダモードでは、表示ボタン213の操作は無効とされ、LCD212は強制的にオンに設定される。液晶ファインダモードでは、ミラーM1を退避位置に設定するため光学ファインダ22には像が形成されず、このとき表示ボタン213の操作を有効にすると、ファインダ像が全く得られないという状況が生じ得るが、LCD212を強制的にオンにして映像を表示させることで、使用者の混乱を避けることができる。

## 【0050】

光学ファインダモード1での記録画像撮影時以外を除き、各撮影モードでは、クイックリターンミラーM1を進出位置に設定するか退避位置に設定するか応じて、CCDユニット303の位置を図4（b）に示した前側と図4（c）に示した後側のいずれかに設定する。したがって、撮影モードの切り替え時と光学ファインダモード1におけるLCD212のオン／オフの切り替え時のごく短い期間を除いて、LCD212に表示される画像にミラーM1の位置の違いに起因するピントのずれは発生しない。

## 【0051】

光学ファインダモード1においては、LCD212がオフであれば、クイックリターンミラーM1が進出位置にある場合でも、CCDユニット303は前側の位置に設定する。この状態で表示ボタン213が操作されてLCD212に表示を開始する場合、直ちに表示を開始するのではなく、CCDユニット303の後側への移動の完了を待って表示を開始するようにしている。このため、CCD302により所定の時間間隔で次々と撮影される画像のうち、ピントの合っていないものがLCD212に表示されることはない。

## 【0052】

デジタルカメラ1の概略の回路構成を図5に示す。デジタルカメラ1は、全体制御部211とカメラ制御CPU220を備えている。全体制御部211は、CCD302による撮影とその出力信号の処理を制御するとともに、シャッタボタン9、電源スイッチPS、表示ボタン213等のデジタルカメラ1に設けられたあらゆるスイッチ類を含む操作部250の設定状況や入力操作を監視する。全体制御部211は、また、LCD212のオン／オフやメモリカード8の読み書きも制御する。

## 【0053】

カメラ制御CPU220は、クイックリターンミラーM1、CCDユニット変位機構307、フォーカルプレーンシャッタ26等、全体制御部211によって制御されない各部を制御し、また、全体制御部211の制御も行う。全体制御部211とカメラ制御CPU220は、制御に必要な情報を授受し合う。カメラ制

御CPU220は、撮影レンズ301に関する全ての制御も司る。例えば、レンズ駆動モータ221を介しての撮影レンズ301の焦点調節やカメラ本体2への収容、絞り制御ドライバ3106を介しての絞り3105の調節、アクチュエータ3108を介してのNDフィルタ3107の設定を行う。

#### 【0054】

デジタルカメラ1は、CCD302による撮影とその出力信号の処理のために、タイミング制御回路202、タイミングジェネレータ214、信号処理回路213、A/D変換器205、黒レベル補正回路206、WB（ホワイトバランス）回路207、γ補正回路208、および画像メモリ209を備えており、LCD212による画像表示のために、VRAM210を備えている。

#### 【0055】

CCD302は、R（赤）、G（緑）、B（青）の色成分の光を選択的に光電変換する3種の画素を、2次元に一定の様式で交互に配置して成る。CCD302は、レンズ301によって結像された被写体の光像を、R、G、Bの色成分の画像信号（各画素が光電変換により生成した画素信号の列から成る信号）に変換して出力する。

#### 【0056】

タイミングジェネレータ214は、CCD302の動作を制御するための種々のタイミングパルスを生成する。タイミングパルスの生成は、タイミング制御回路202から与えられる基準クロックに基づいて行われる。タイミングジェネレータ214が生成しCCD302に供給するタイミングパルスには、例えば、積分の開始／終了（露光の開始／終了）を指示する光電変換制御信号、各画素の出力時期を指示する読出制御信号（水平同期信号、垂直同期信号、転送信号等）が含まれる。

#### 【0057】

信号処理回路213は、CCD302から出力される画像信号（アナログ信号）に所定のアナログ処理を施す。具体的には、信号処理回路213は、CDS（二重相関サンプリング）回路とAGC（オートゲインコントロール）回路とを有しており、CDS回路によって画像信号のノイズの低減を行い、AGC回路のゲ

インを調整することにより画像信号のレベルの調整を行う。

#### 【0058】

A/D変換器205は、画像信号に含まれるアナログの各画素信号を10ビットのデジタル信号に変換する。このA/D変換は、タイミング制御回路202から与えられるA/D変換用のクロックに基づいて行われる。

#### 【0059】

黒レベル補正回路206は、A/D変換された画素信号（以下、画素データという）の黒レベルを、基準の黒レベルに補正する。

#### 【0060】

WB回路207は、ホワイトバランスの調整のために、R、G、Bの各色成分の画素データのレベル変換を行う。このレベル変換は、 $\gamma$ 補正後にホワイトバランスも合わせて調整されるようになされる。WB回路207は、全体制御部211内のレベル変換テーブルを参照して、R、G、Bの各色成分の画素データのレベルを変換する。なお、変換テーブルの各色成分の変換係数（特性の傾き）は、全体制御部211により、撮影画像ごとに設定される。

#### 【0061】

$\gamma$ 補正回路208は画素データの $\gamma$ 特性を補正する。 $\gamma$ 補正回路208は、 $\gamma$ 特性の異なる6種類の $\gamma$ 補正テーブルを有しており、撮影シーンや撮影条件に応じてあらかじめ定められた $\gamma$ 補正テーブルを用いて $\gamma$ 補正を行う。

#### 【0062】

画像メモリ209は、 $\gamma$ 補正回路208から出力される画素データを一時的に記憶する。画像メモリ209は1フレーム分の画素データを記憶する。CCD302は横1600×縦1200の画素より成り、画像メモリ209は1600×1200画素分の画素データの記憶容量を有し、各画素データをCCD302上の画素位置に対応させて記憶する。

#### 【0063】

VRAM210は、LCD212に表示する画像の画素データを記憶するためのバッファメモリである。LCD212は横400×縦300の画素を有しており、VRAM210の記憶容量はこれに対応する。

## 【0064】

LCD212をオンにして撮影を行う場合、CCD302により1/30秒ごとに撮影された画像の各画素データが、A/D変換器205ないし補正回路208の各回路で上述の処理を受けた後、画像メモリ209に記憶されるとともに、全体制御部211を介してVRAM210に転送され、LCD212に画像が表示される。使用者はこの表示を見ながら構図を設定したり、被写体に対する撮影レンズ301の焦点状態を確認したりすることができる。再生モードにおいては、メモリカード8から読み出された画像が、全体制御部211で所定の信号処理を施された後VRAM210に転送されて、LCD212に表示される。

## 【0065】

カードI/F215は、メモリカード8への画像データの書き込みおよびメモリカード8からの画像データの読み出しを行うためのインターフェースである。

## 【0066】

図示しないが、全体制御部211は、撮影した画像の記録処理を行うために、フィルタリング処理を行うフィルタ部と、圧縮画像およびサムネイル画像を生成する記録画像生成部を備えており、また、メモリカード8に記録された画像をLCD212に表示するために、再生画像を生成する再生画像生成部を備えている。

## 【0067】

フィルタ部は、記録すべき画像の高周波成分をデジタルフィルタにより補正して、輪郭に関する画質の調整を行うものである。記録画像生成部は、画像メモリ209から画素データを読み出して、メモリカード8に記録する圧縮画像とサムネイル画像とを生成する。記録画像生成部は、画像メモリ209をラスタ走査し、横方向についても縦方向についても所定の間隔で離間した画素データを読み出すことで、サムネイル画像を生成する。読み出された画像データは順次メモリカード8に転送され、サムネイル画像の生成と記録は並行して行われる。サムネイル画像はメモリカード8のサムネイル画像エリアに記録される。

## 【0068】

記録画像生成部は、また、画像メモリ209から全ての画素データを読み出し

、これらの画素データに2次元DCT（ディスクリートコサイン変換）、ハフマン符号化等のJPEG方式による所定の圧縮処理を施して、圧縮した画像を生成する。生成された圧縮画像は、メモリカード8に転送されて、その本画像エリアに記録される。

#### 【0069】

全体制御部211は、シャッターボタン9の操作により撮影が指示されると、その指示の後に画像メモリ209に記憶された画素データから、圧縮画像とサムネイル画像を生成し、その撮影画像に関するタグ情報（コマ番号、露出値、シャッタースピード、撮影日時、シーン情報、画像の判定結果等の情報）と共に、両画像をメモリカード8に記録する。

#### 【0070】

なお、カメラ制御CPU220は、前述の電池より成る電源部Eからの電力供給も制御する。電源スイッチPSが操作されて電力供給の停止が指示されると、カメラ制御CPU220は電源部Eに停止信号を与え、電源部Eはこれに応じて、電力の供給を停止する。

#### 【0071】

クイックリターンミラーM1の駆動機構について、図6を参照して説明する。クイックリターンミラーM1は、大きな開口を有する保持棒122に接着剤によって固定されており、保持棒122は支持部材であるミラー支持台123に支持されている。保持棒122はその一端の近傍に左右に突出する腕部を有し、これらの腕部には穴122a、122bが形成されている。支持台123は保持棒122の開口と略同じ大きさの開口を有し、保持棒122の穴122a、122bに対向する部位に穴123a、123bが形成されている。

#### 【0072】

保持棒122の穴122aとミラー支持台123の穴123aには軸125aが挿通され、穴122bと穴123bには軸125bが挿通されている。軸125a、125bは同一直線上にあり、保持棒122は、軸125a、125bを中心に、支持台123に対して回動可能である。

## 【0073】

ミラー支持台123は、軸125a、125bが撮影レンズ301の光軸に対して垂直な方向を向き、軸125a、125bが後側（CCD302側）かつ上側（光学ファインダ22側）になるように、撮影レンズ301からCCD302に至る光路上に斜めに配置されている。保持棒122は回動可能であるが、支持台123に当接することにより回動範囲の一端を規定される。保持棒122が支持台123に当接しているとき、クイックリターンミラーM1は撮影レンズ301の光軸に対して45°の角度となる進出位置をとる。

## 【0074】

ミラー支持台123の側部には、ミラーM1を保持棒122と共に回動させる駆動部124が設けられている。駆動部124はシリンダ124cとその内部を摺動するプランジャ124bより成り、シリンダ124c内部に設けられた電磁石でプランジャ124bを移動させる。シリンダ124cはビス124dによつて支持台123に固定されている。プランジャ124bの先端部には平行な2つの突起124x、124yより成る係合部124aが固定されており、保持棒122の腕部に設けられた突起122zが、突起124x、124yの間隙124zに通されている。保持棒122の突起122zは、間隙124z内で摺動自在である。

## 【0075】

保持棒122が支持台123に当接してミラーM1が進出位置にあるとき、駆動部124はプランジャ124bがシリンダ124cに浅く入った状態となる。この状態で駆動部124に順方向に通電すると、プランジャ124bは矢印A5方向に移動してシリンダ124cに深く引き込まれる。これにより、保持棒122の突起122zが、間隙124z内を摺動しながら、軸125a、125bを中心に矢印A7方向に回動し、クイックリターンミラーM1は保持棒122と共に退避位置に移動する。

## 【0076】

ミラーM1が退避位置にある状態で駆動部124に逆方向に通電すると、プランジャ124bは矢印A6方向に移動してシリンダ124cに浅く入った位置に

戻る。これにより、保持枠122の突起122zが、間隙124z内を摺動しながら、軸125a、125bを中心に矢印A8方向に回動し、ミラーM1は保持枠122が支持台123に当接する進出位置に復帰する。

#### 【0077】

クイックリターンミラーM1を駆動するための駆動部124も、前述のCCDユニット303の変位機構307の駆動部306と同様に、自己保持型である。具体的には、電磁石の他に、駆動部124のプランジャ124bとシリンダ124cにはそれぞれ永久磁石が備えられている。これらの永久磁石は、両極を結ぶ方向がプランジャの移動方向と一致するように配置されている。N極からS極に向かう方向はプランジャの永久磁石とシリンダの永久磁石とで逆であり、また、プランジャの磁石の両極間距離はシリンダの磁石の両極間距離の半分程度に設定されている。したがって、電磁石への通電がないとき、プランジャは、プランジャのN極とシリンダのS極が対向する位置と、プランジャのS極とシリンダのN極が対向する位置の2ヶ所で、安定に保持される。

#### 【0078】

電磁石は、プランジャとシリンダの永久磁石間の引力よりも大きな力を生成して、プランジャを移動させる。ただし、プランジャとシリンダの永久磁石の強さは、僅かな衝撃ではプランジャが移動しない範囲で低く設定されており、電磁石の電力消費は僅かである。また、プランジャを移動させた後は電磁石への通電は不要であり、移動のため以外には電力消費はない。

#### 【0079】

駆動部124のプランジャ124bの一方の自己保持位置は、保持枠122が支持台123に当接する位置よりも、シリンダ124c内で少し浅くなるように設定されている。このため、保持枠122には、支持台123に押し当てる付勢力が働くことになり、ミラーM1の進出位置は支持台123によって決定される。したがって、ミラーM1の進出位置は厳密に定まる。

#### 【0080】

一方、ミラーM1の退避位置はプランジャ124bの他方の自己保持位置に対応する。ミラーM1の退避位置は、撮影レンズ301からCCD302に至る光

路から外れ、スクリーン220に当接しない範囲であれば、どこでもよく、プランジャの保持位置に多少の誤差があっても許容されるからである。支持台123またはカメラ本体2にミラーM1の退避位置を規定するための部材を設けるようにしてもよい。また、プランジャ124bがシリンド124cに当接する構成とし、これにより退避位置を規定することも可能である。

## 【0081】

なお、ここでは永久磁石の引力を利用して駆動部124の自己保持を実現したが、永久磁石の斥力により保持棒122を支持台123に押し当てる構成とすることもできる。

## 【0082】

また、駆動部124を自己保持型とすることに代えて、非通電時には保持棒122をバネで支持台123に押し当てるようにし、通電時にバネの付勢力に抗して保持棒122を退避位置に移動させるようにしてもよい。この構成では、CCD302によって撮影を行うときのみに駆動部124に通電することになるので、光学ファインダモード1、2での電力消費を最小限に抑えることができる。逆に、非通電時には保持棒122をバネで退避位置に保持するようにし、通電時にバネの付勢力に抗して保持棒122を進出位置に移動させるようにしてもよい。この構成では、液晶ファインダモードでの電力消費を最小限に抑えることができる。

## 【0083】

前述のように、デジタルカメラ1では、撮影レンズ301をカメラ本体2に収容可能としている。これを実現するために、ミラー支持台123は、回動可能に構成されている。支持台123は、保持棒122の回動軸125a、125bを挿通する穴123a、123bの近傍に、軸123cを挿通するための穴を有している。軸123cは、回動軸125a、125bと平行であり、その両端はカメラ本体2の側板に固定されている。支持台123はこの軸123cを中心に回動する。

## 【0084】

回動軸123cの一端にはバネ126が巻き付けられており、バネ126の一

端はカメラ本体2の側板125eに設けられた突起125dに、他端は支持台123の側部に設けられた突起123dに係合している。バネ126は、支持台123を矢印A9の方向（ミラーM1が退避位置に向かう方向）に付勢している。カメラ本体2の側板125eには、支持台123の突起123dが当接する突起125cが設けられており、これにより、バネ126の付勢力による支持台123の矢印A9方向への回動は規制される。支持台123は、撮影レンズ301を収容しないときは、突起123dが突起125cに当接した状態に保たれ、撮影レンズ301の光軸に対して45°の角度となる。

#### 【0085】

ミラー支持台123の下端には突起123eが形成されている。突起123eは、その先端部が下方を向くように、なだらかに湾曲した形状とされている。図7に、側方から見たデジタルカメラ1の断面を示す。撮影レンズ301のレンズ鏡筒3011の後端下部には、支持台123の突起123eに当接する突起301eが形成されている。図7において破線は、カメラ本体2に収容した撮影レンズ301と、その時の支持台123を表している。撮影レンズ301をカメラ本体2に収容しないとき、突起301eは突起123eから離間する。

#### 【0086】

電源スイッチP.Sの操作により電力供給停止の指示を受けると、カメラ制御CPU220はレンズ駆動モータ221を駆動して、撮影レンズ301を図2、図7の矢印A1方向に移動させる。撮影レンズ301が焦点調節可能範囲の無限端側を超えた段階で、レンズ鏡筒3011の突起301eが突起123eに当接し、撮影レンズ301のさらなる移動で、ミラー支持台123はレンズ鏡筒3011に押されて、回動軸123cを中心に、CCDユニット303側に回動する。

#### 【0087】

カメラ制御CPU220は、焦点調節可能範囲の無限端からの移動距離が所定量に達した段階で、モータ221の駆動を止めて、撮影レンズ301を停止させる。このとき、撮影レンズ301はその大部分がカメラ本体2に収容された状態となり、ミラー支持台123は、撮影レンズ301の光軸に対して略垂直で、フォーカルプレーンシャッタ26から僅かに離間した状態（図2に一点鎖線、図7

に破線で示す)となる。カメラ制御C P U 2 2 0は、モータ221の駆動を止めると同時に、モータ221を含むあらゆる部位への電力供給を停止させる。

#### 【0088】

なお、この収容動作に先だって、カメラ制御C P U 2 2 0は、クイックリターンミラーM1を進出位置に設定しておく。これにより、退避位置にあるミラーM1を支持台123の回動により誤って回動させて、ミラーM1と撮影レンズ301とを衝突させることができられる。カメラ制御C P U 2 2 0は、また、クイックリターンミラーM1を進出位置に設定した後は、電源部Eから駆動部124への電力供給を禁止する。これにより、収容動作中に、駆動部124が誤ってミラーM1を回動させて、ミラーM1と撮影レンズ301とを衝突させることができられる。したがって、撮影レンズ301を収容する際に、撮影レンズ301やミラーM1が損傷する恐れはない。

#### 【0089】

カメラ制御C P U 2 2 0は、電源スイッチP Sが操作されて電力供給の開始が指示されると、レンズ駆動モータ221を駆動して、カメラ本体2に収容されている撮影レンズ301を焦点調節が可能な位置まで移動させる。バネ126の付勢力を受けているミラー支持台123は、撮影レンズ301の前方への移動に伴って、図6の矢印A9方向に回動し、突起123dが突起125cに当接した位置で停止する。

#### 【0090】

カメラ制御C P U 2 2 0は、レンズ鏡筒3011の突起301eが支持台123の突起123eから離間した後もモータ221の駆動を継続して、所定の基準位置に達した時点で撮影レンズ301を停止させる。この基準位置は、無限遠から最短撮影距離に対応する範囲内であればどこでもよいが、ピントの合ったファインダ像を使用者に速やかに提供するために、広い距離範囲に対して焦点が合うパンフォーカス位置に設定するのが好ましい。

#### 【0091】

撮影レンズ301を焦点調節可能な位置に移動させるこの制御においても、カメラ制御C P U 2 2 0は、撮影レンズ301を移動させている間は、電源部Eか

ら駆動部124への電力の供給を禁止する。これにより、駆動部124の誤動作でクイックリターンミラーM1が回動して撮影レンズ301に衝突することが避けられ、両者の損傷を確実に防止することができる。なお、カメラ制御CPU220は、電源スイッチPSの操作により電力の供給が指示されると、電源部Eに対し、駆動部124を除く各部への電力供給の開始を指令するが、LCD212への電力供給は、選択されている撮影モード、および表示ボタン213の設定に応じて行う。

#### 【0092】

撮影モードの変更に伴う、クイックリターンミラーM1の駆動部124とCDDユニット変位機構307の駆動部306の、制御処理の流れを図8に示す。まず、モード設定ダイヤルMODEの操作により撮影モードが変更されたか否か、および、光学ファインダモード1、光学ファインダモード2、液晶ファインダモードのうちのどちらへ変更であるかを判定する（ステップ#102）。

#### 【0093】

光学ファインダモード2から光学ファインダモード1への変更があったときには、駆動部306に逆方向に通電して、CDDユニット303を前側に移動させる（#104）。駆動部124には通電せず、クイックリターンミラーM1を進出位置に保つ。光学ファインダモード2から液晶ファインダモードへの変更があったときには、駆動部306に逆方向に通電して、CDDユニット303を前側に移動させ（#106）、また、駆動部124に順方向に通電して、ミラーM1を退避位置に回動させる（#108）。

#### 【0094】

光学ファインダモード1から光学ファインダモード2への変更があったときには、駆動部306に順方向に通電して、CDDユニット303を後側に移動させる（#110）。駆動部124には通電せず、ミラーM1を進出位置に保つ。光学ファインダモード1から液晶ファインダモードへの変更があったときには、駆動部124に順方向に通電して、ミラーM1を退避位置に回動させる（#112）。駆動部306には通電せず、CDDユニット303を前側の位置に保つ。

## 【0095】

液晶ファインダモードから光学ファインダモード1への変更があったときには、駆動部124に逆方向に通電して、ミラーM1を進出位置に回動させる（#114）。駆動部306には通電せず、CCDユニット303を前側の位置に保つ。液晶ファインダモードから光学ファインダモード2への変更があったときには、駆動部306に順方向に通電して、CCDユニット303を後側に移動させ（#116）、また、駆動部124に逆方向に通電して、ミラーM1を進出位置に回動させる（#118）。

## 【0096】

上記の各制御の後、処理を終了し、また、ステップ#102の判定でモードの変更がなかったときには、何もせずに処理を終了する。

## 【0097】

撮影した画像を記録するときの、クイックリターンミラーM1の駆動を中心とする制御処理の流れを図9に示す。まず、シャッタボタン9の操作によって記録を指示する信号S2が発せられているか否かを判定する（ステップ#202）。信号S2がないときには処理を終了する。信号S2があるときは、その時点での撮影モードが光学ファインダモード1に設定されているか否かを判定する（#204）。

## 【0098】

光学ファインダモード1に設定されているときには、駆動部124に順方向に通電してクイックリターンミラーM1を退避位置に回動させ（#206）、フォーカルプレーンシャッタ26を開いてCCD302に光を導く（#208）。そして、CCD302による光電変換を含む撮像処理を開始する（#210）。シャッタスピードに対応する所定時刻が経過した時点で、シャッタ26を閉じ（#212）、駆動部124に逆方向に通電してクイックリターンミラーM1を進出位置に復帰させる（#214）。

## 【0099】

ステップ#212、#214の処理と並行して、CCD302が出力する画像信号の処理と記録画像の生成処理を行い、生成した画像をメモリカード8に記

録して、処理を終了する。なお、信号S2が発せられた時点でCCDユニット303が後側にあるときは、駆動部306に逆方向に通電してCCDユニット303を前側に移動させる処理を、#206でのミラーM1の退避と同時に実行ておく。

#### 【0100】

光学ファインダモード1に設定されていないとき、すなわち、光学ファインダモード2または液晶ファインダモードに設定されているときは、シャッタ26を開く処理（#216）、撮像処理（#218）、シャッタ26を閉じる処理（#220）を順に行い、クイックリターンミラーM1の駆動は省略する。これらのモードはミラーM1を常に進出位置または退避位置に保って撮影を行うモードであり、ミラーM1は既に進出位置または退避位置に設定されているからである。なお、CCDユニット303の位置は、図8に示したモード切り替え時の制御で、ミラーM1の位置に適合するようにあらかじめ設定されている。

#### 【0101】

LCD212のオン／オフの切り替えに関する制御処理の流れを図10に示す。まず、表示ボタン213が操作されたか否かを判定する（ステップ#302）。操作がされなかったときには、何も行わずに処理を終了する。操作がされたときには、その時点でLCD212がオンであるか否かを判定する（#304）。

#### 【0102】

LCD212がオンのときは、撮影モードが液晶ファインダモード（LCD）に設定されているか否かを判定する（#306）。液晶ファインダモードでなければ、すなわち光学ファインダモード1または2に設定されていれば、電力供給を停止することによりLCD212をオフにして（#308）、処理を終了する。液晶ファインダモードに設定されていれば、何もせずに処理を終了する。これにより、液晶ファインダモードでは、表示ボタン213の操作が無効とされ、LCD212は強制的にオンに保たれる。

#### 【0103】

ステップ#304の判定でLCD212がオフのときは、撮影モードが光学ファインダモード1に設定されているか否かを判定する（#310）。光学ファイ

ンダモード1に設定されているときは、駆動部306に順方向に通電してCCDユニット303を後側に移動させ(#312)、その移動完了に要する所定時間が経過するのを待って(#314)、LCD212をオンにし(#316)、処理を終了する。CCDユニット303の移動完了を待つことにより、ピントの合っていないファインダ像が表示されるのを避けることができる。光学ファインダモード1でないときは、直ちにLCD212をオンにして(#316)、処理を終了する。なお、液晶ファインダモードでは、モード設定時にLCD212がオンにされているため、処理がステップ#304から#310に進むことはない。

#### 【0104】

第2の実施形態のデジタルカメラ1'の側方から見た断面図を図11に示す。デジタルカメラ1'の構成の大部分は第1の実施形態のデジタルカメラ1と同様であり、同一または類似の機能を担う構成要素には同じ符号を付して、重複する説明は省略し、相違点についてのみ説明する。なお、デジタルカメラ1'は図1、図3に示した外観を有しており、カメラ本体2の背面にLCD212を備えている。

#### 【0105】

デジタルカメラ1'においては、ハーフミラーであるクイックリターンミラーM1が図11に実線で示した進出位置にあるときと破線で示した退避位置にあるときの、撮影レンズ301からCCD302に至る光路長の差を、撮影レンズ301を光軸に沿って変位させることによって補正する。具体的には、クイックリターンミラーM1を進出位置に保って撮影を行うときには、ミラーM1を退避位置に回動させて撮影を行うときよりも、撮影レンズ301を前方に変位させる(矢印A10)。撮影レンズ301のこの変位は、第1の実施形態のデジタルカメラ1におけるCCDユニット303の変位と同じタイミングで行う。なお、デジタルカメラ1'では、CCDユニット303はカメラ本体2内で固定されており、前述の駆動部306を含む変位機構307は備えられていない。

#### 【0106】

撮影レンズ301をその光軸に沿って変位させることにより、光路長の差は補正されるが、ミラーM1が進出位置にあるときには退避位置にあるときよりも、

CCD302上での光の結像位置は下方にずれる。デジタルカメラ1'では、この結像位置のずれに起因して撮影した画像の中心が撮影レンズ301の光軸からずれるのを、CCD302が出力する画像信号の処理をミラーM1の位置に応じて変えることで防止する。

#### 【0107】

いま、CCD302が横1600×縦1200の画素より成り、主光線が撮影レンズ301の光軸に一致する光束の結像位置が、ミラーM1が進出位置にあるときに下方へ40画素分ずれる場合を例にとって、画像信号の処理について説明する。図12にCCD302を模式的に示す。CCD302上の位置を、左上隅を原点(0, 0)として(m, n)で表す( $m = 0 \sim 1599$ ,  $n = 0 \sim 1199$ )。なお、図12において、点Pおよび点Qはそれぞれ、ミラーM1が退避位置および進出位置にあるときの、主光線が撮影レンズ301の光軸に一致する光束の結像位置である。

#### 【0108】

デジタルカメラ1'では、ミラーM1が退避位置にあるときは、(0, 0)～(1599, 1199)の範囲内の全画素、すなわちCCD302の全ての画素が出力する画像信号を処理して画素データを生成し、これをLCD212に表示するファインダ像やメモリカード8に記録する画像とする。一方、ミラーM1が進出位置にあるときは、(0, 0)～(1599, 79)の範囲内の画素、すなわちCCD302の上端の80行の画素の画像信号を処理せず、残りの(0, 80)～(1599, 1199)の範囲内の画素が出力する画像信号のみを処理して、ファインダ像や記録画像とする。

#### 【0109】

この処理により、ミラーM1が退避位置にあるか進出位置にあるかにかかわらず、撮影レンズ301の光軸が撮影された画像の中心を常に通ることになる。また、ミラーM1が進出位置にあるときには、(0, 0)～(1599, 79)の範囲の一部には撮影レンズ301からの光が入射せず、CCD302上の画像にけられが生じるが、上記の処理ではけられの生じた部分を捨てることができる。

## 【0110】

なお、CCD302の全ての画素が出力する画像信号を処理して画素データを生成し、そのうちの一部のみを画像メモリ209から読み出して、LCD212への表示やメモリカード8への記録に用いるようにしてもよい。

## 【0111】

クイックリターンミラーM1が進出位置にあるときと退避位置あるときとで撮影レンズ301の位置を変えるデジタルカメラ1'では、撮影レンズ301からスクリーン220までの光路長が一定でなくなり、CCD302上の像すなわち撮影される像はピントが合っているのに、スクリーン220上の像すなわち光学ファインダ像はピントが合わないという事態が生じ得る。

## 【0112】

デジタルカメラ1'では、ミラーM1を進出位置において撮影するときの光路長を合わせるために、撮影レンズ301を前方に変位させるときには、スクリーン220を下方に変位させる（図11、矢印A11）とともに、接眼レンズ226も前方に変位させる（矢印A12）。スクリーン220および接眼レンズ226の変位量は、撮影レンズ301の変位量と同じである。光学ファインダ22には、スクリーン220を変位させるための駆動部400と、接眼レンズ226を変位させるための駆動部401が備えられている。

## 【0113】

これらの駆動部400、401は、デジタルカメラ1のCCDユニット変位機構307の駆動部306と同様の構成であり、自己保持型である。したがって、スクリーン220を、実線で示した変位前の位置と破線で示した変位後の位置に保持するための電力は不要であり、接眼レンズ226の位置保持にも電力は不要である。

## 【0114】

このような構成および制御によって、デジタルカメラ1'においても、光学ファインダ22とLCD212とを同時に使用することができる。

## 【0115】

前述の画像処理により、ミラーM1を進出位置に保って撮影するときの撮影範

囲は、ミラーM1を退避位置に回動させて撮影するときの撮影範囲よりも、縦方向について狭くなる。光学ファインダ22を用いて構図を設定する際に、撮影範囲が明確に判るようにするために、光学ファインダ22により提供するファインダ像に撮影範囲を表す撮影枠を含ませる。

#### 【0116】

図13に、ミラーM1を進出位置に保って撮影するときの撮影枠Fを示す。使用者は、スクリーン220の全体に形成される像のうち、撮影枠F内の部分が実際に撮影される範囲であることを知ることができる。撮影枠Fの表示は、図11に示すように、スクリーン220の上面に密接するように設けた透過型のLCD220aによって行われる。なお、ミラーM1を退避位置に回動させて撮影するときにも撮影枠を表示するようにしてもよいが、スクリーン220全体がCCD302の受光領域全体に対応しているため、その必要はない。

#### 【0117】

ミラーM1を進出位置に保って撮影した画像をLCD212に表示する場合、LCD212の一部に空白が生じる。CCD302の設定が前述のとおりで、LCD212が横400×縦300の画素より成る場合を例にとって、LCD212の表示について、図14を参照して説明する。LCD212上の位置を、左上隅を原点(0, 0)として(j, k)で表す(j = 0~399, k = 0~299)。

#### 【0118】

撮影した画像は、例えば、(0, 19)~(399, 299)の範囲に表示する。このとき、(0, 0)~(399, 19)の範囲は空白となるから、ここに「ハーフミラーON」等のメッセージを表示して、クイックリターンミラーM1が進出位置にあることを使用者に知らせる。これにより、撮影した画像の表示に用いない領域を有効に利用して、撮影範囲が変化することによる撮影者の混乱を避けることができる。なお、メッセージには、図14に示したように、絞りやシャッタースピードの設定値等の撮影に直接関係するカメラの設定状況や、他の情報、例えば、日時、電源である電池の残存電力、メモリカード8の残存記憶容量等を付加するようにしてもよい。

## 【0119】

上記の各実施形態のデジタルカメラ1、1'では、光路上にハーフミラーM1が存在するか否かによる撮影レンズ301からCCD302に至る光路の変化を、CCD302または撮影レンズ301の位置を変えることにより補正して、撮影レンズ301からCCD302までの光路長、またはその光路長とCCD302への光の入射状態を常時一定にするようにしている。

## 【0120】

この制御は、ハーフミラーに限らず、あらゆる光学素子に適用することが可能である。例えば、CCD302と一体化された空間ローパスフィルタ304、赤外カットフィルタ305、撮影レンズ301内に配置したNDフィルタ3107のいずれかを、撮影レンズ301からCCD302に至る光路上に配置するとともに、光路から退避し得るようにして、その光学素子が光路上に位置するときと退避しているときとの光路の差を、上記の制御に従って補正するようにしてもよい。

## 【0121】

また、上記の制御は、光学素子の位置を回動により変える場合だけでなく、回転を伴わない移動により変える場合にも適用可能である。さらに、光学素子が光路と直交する場合にも有用である。

## 【0122】

## 【発明の効果】

ハーフミラーをクイックリターンミラーとした本発明のデジタルカメラでは、表示部をファインダとして常に利用することができる上、ハーフミラーを進出位置に設定することにより光学ファインダも利用することができる。しかも、ハーフミラーを退避位置に設定することで、撮影レンズからの光を全て撮像素子に導くことができるため、環境が暗いときでも明るい像を撮影することができあり、環境が明るいときにはシャッタースピードを高めることができる。

## 【0123】

ハーフミラーの位置に対応して撮像素子の位置を変えることにより、ハーフミラーの位置による光路の差を除去して、撮像素子に入射する光をハーフミラーが

進出位置にあるときと退避位置にあるときとで等価にした構成では、ハーフミラーの位置の選択の自由度が高くなつて、ファインダの利用が一層多様化する。

#### 【0124】

ハーフミラーの位置に対応して撮影レンズの位置を変えることにより、撮影レンズから撮像素子までの光路長を、ハーフミラーが進出位置にあるときと退避位置にあるときとで等しくする構成でも、同様の効果が得られる。光学ファインダのスクリーンや接眼レンズも撮影レンズの位置に対応して変えるようにしているため、光学ファインダ像は撮影される像の結像状態を常に正しく表す。また、撮影を利用する撮像素子の領域または記録や表示に利用する撮影された像の領域を、ハーフミラーの位置に応じて変えることで、記録される像や表示される像にずれが生じるのを防止することができる。

#### 【0125】

記録するための画像を撮影するときに、ハーフミラーを退避させる撮影モードと、常時ハーフミラーを進出位置に留める撮影モードを有するデジタルカメラでは、前者の撮影モードで明るい像を、後者の撮影モードでハーフミラーの回動による振動の影響を全く受けない像を撮影することができる。

#### 【0126】

ハーフミラーをクイックリターンミラーとし、記録するための画像を撮影するときのみにハーフミラーを退避位置に設定するさせる撮影モードと、常時ハーフミラーを退避位置進出位置に留める撮影モードを有するデジタルカメラでは、前者の撮影モードで、光学ファインダの特徴とファインダとしての表示部の特徴を両方生かすことができる。例えば、被写体の動きが速い場合でも、光学ファインダにより滲みのない像として観察することが可能であり、記録される像の真のカラーバランスを知りたいときには、表示部に表示される像で確認することができる。また、後者の撮影モードでは、表示部の特徴が生かされる上、ハーフミラーの回動による振動の影響を全く受けない像を撮影することができる。

#### 【0127】

このデジタルカメラにおいても、ハーフミラーの位置に応じて撮像素子または撮影レンズの位置を変えることで、ハーフミラーの位置による光路の差を除去す

ることが可能であり、ハーフミラーの位置の選択の自由度が高くなつて、ファインダの利用が一層多様化する。

#### 【0128】

撮影レンズから撮像素子に至る光路に退避可能な光学素子を斜めに配置するとともに、光学素子の位置に応じて撮影レンズの位置を変えることにより、撮影レンズから撮像素子に至る光路長を光学素子の位置にかかわらず一定とした本発明のデジタルカメラでは、所定の光学素子を必要に応じて光路上に進出させることができると、その光学素子が進出位置にあるときでも退避位置にあるときでも、撮像素子上の結像状態が変わらない。したがつて、撮影される像のピントに影響を及ぼすことなく、光学素子の本来の機能を利用することができる。

#### 【0129】

撮影レンズから撮像素子に至る光路に退避可能な光学素子を斜めに配置するとともに、光学素子の位置に応じて撮像素子の位置を変えることにより、撮像素子に入射する光を光学素子の位置にかかわらず一定とした本発明のデジタルカメラでも、同様の効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 第1の実施形態のデジタルカメラの上面図。

【図2】 第1の実施形態のデジタルカメラの断面図。

【図3】 第1の実施形態のデジタルカメラの背面図。

【図4】 第1の実施形態のデジタルカメラのCCDユニット変位機構の正面図および断面図。

【図5】 第1の実施形態のデジタルカメラの概略の回路構成を示すブロック図。

【図6】 第1の実施形態のデジタルカメラのクイックリターンミラー駆動機構の分解斜視図。

【図7】 第1の実施形態のデジタルカメラの撮影レンズとミラー支持台の関係を示す断面図。

【図8】 第1の実施形態のデジタルカメラにおける撮影モード変更に伴うクイックリターンミラーとCCDユニットの駆動制御の処理の流れを示すフロー

チャート。

【図9】 第1の実施形態のデジタルカメラにおける撮影画像記録時の、動作制御の流れを示すフローチャート。

【図10】 第1の実施形態のデジタルカメラにおけるLCDのオン／オフ制御の流れを示すフローチャート。

【図11】 第2の実施形態のデジタルカメラの断面図。

【図12】 第2の実施形態のデジタルカメラのCCDの画素の設定の例と、クイックリターンミラーの位置に応じたCCDの画素の利用範囲の例を示す図。

【図13】 第2の実施形態のデジタルカメラにおけるクイックリターンミラーが進出位置にあるときの、光学ファインダ内に表示する撮影枠とスクリーンの位置関係の例を示す図。

【図14】 第2の実施形態のデジタルカメラにおけるクイックリターンミラーが進出位置にあるときの、LCDの表示の例を示す図。

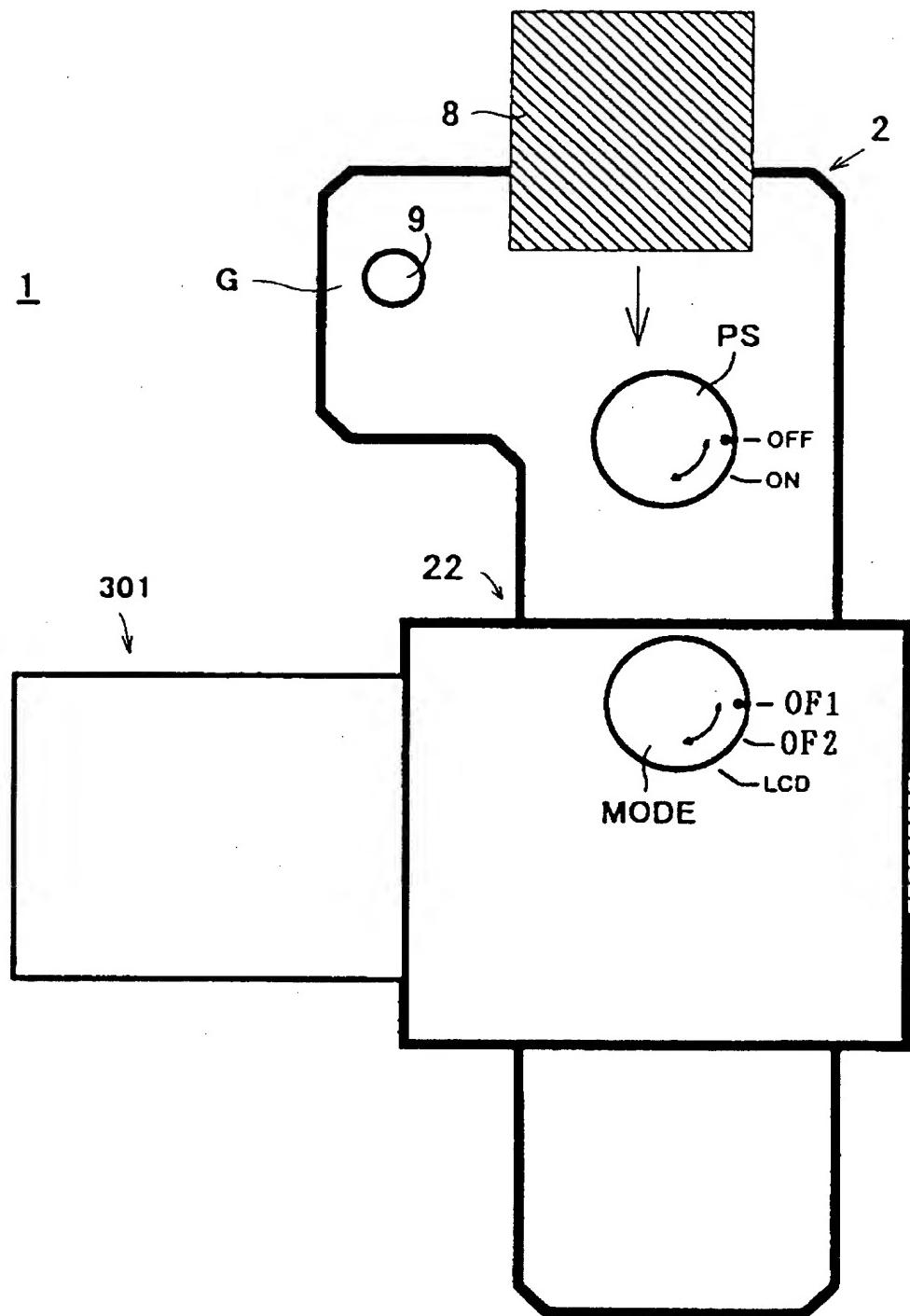
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 2 カメラ本体
- 8 メモリカード
- 9 シャッタボタン
- M1 クイックリターンミラー（ハーフミラー）
- 22 光学ファインダ
- 26 フォーカルプレーンシャッタ
- 122 ミラー保持枠
- 123 ミラー支持台
- 124 ミラー駆動部
- 126 バネ
- 212 LCD
- 213 表示ボタン
- 220 フォーカシングスクリーン

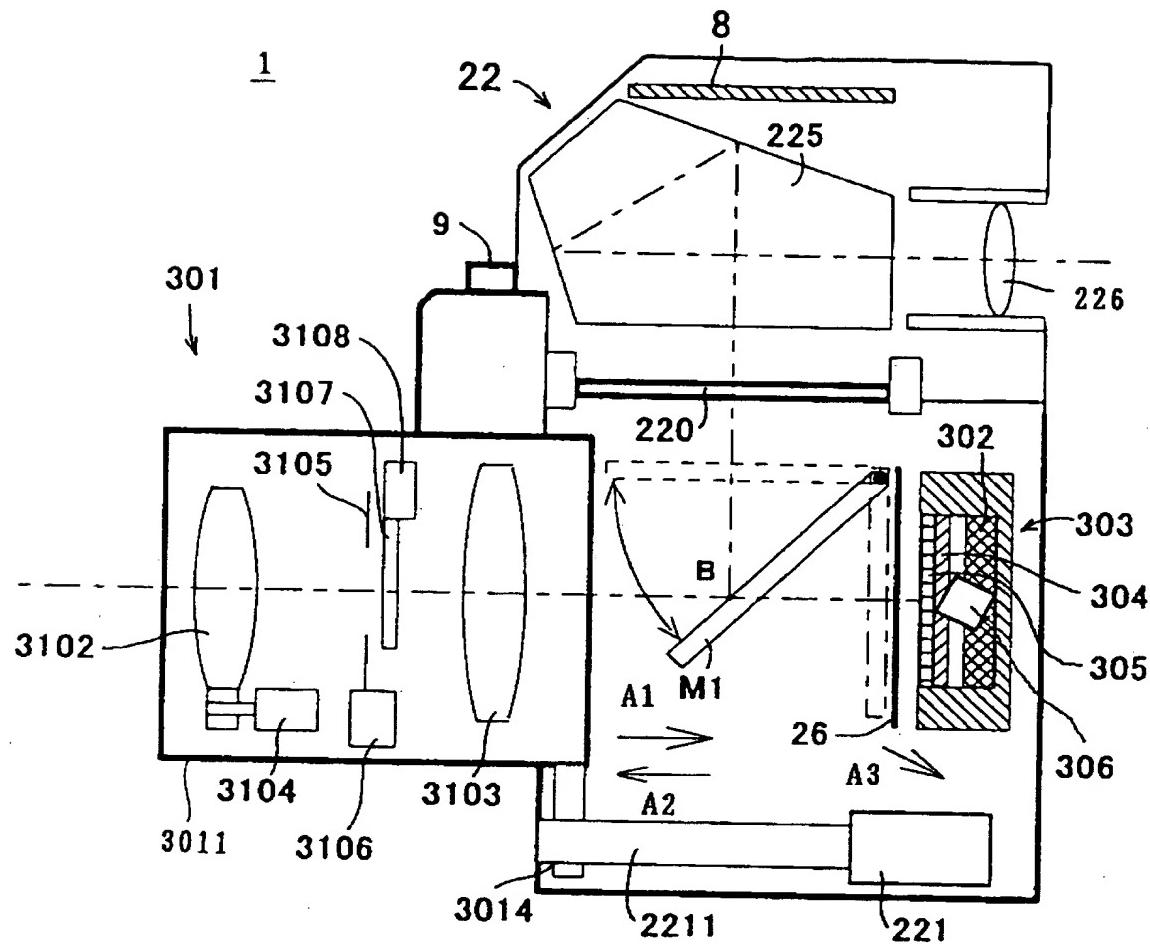
- 221 撮影レンズ駆動モータ
- 225 ペンタプリズム
- 226 接眼レンズ
- 301 撮影レンズ
- 302 C C D
- 303 C C D ユニット
- 306 ユニット駆動部
- 307 ユニット駆動機構
- 1' デジタルカメラ
- 220a L C D
- 400 スクリーン駆動部
- 401 接眼レンズ駆動部

【書類名】 図面

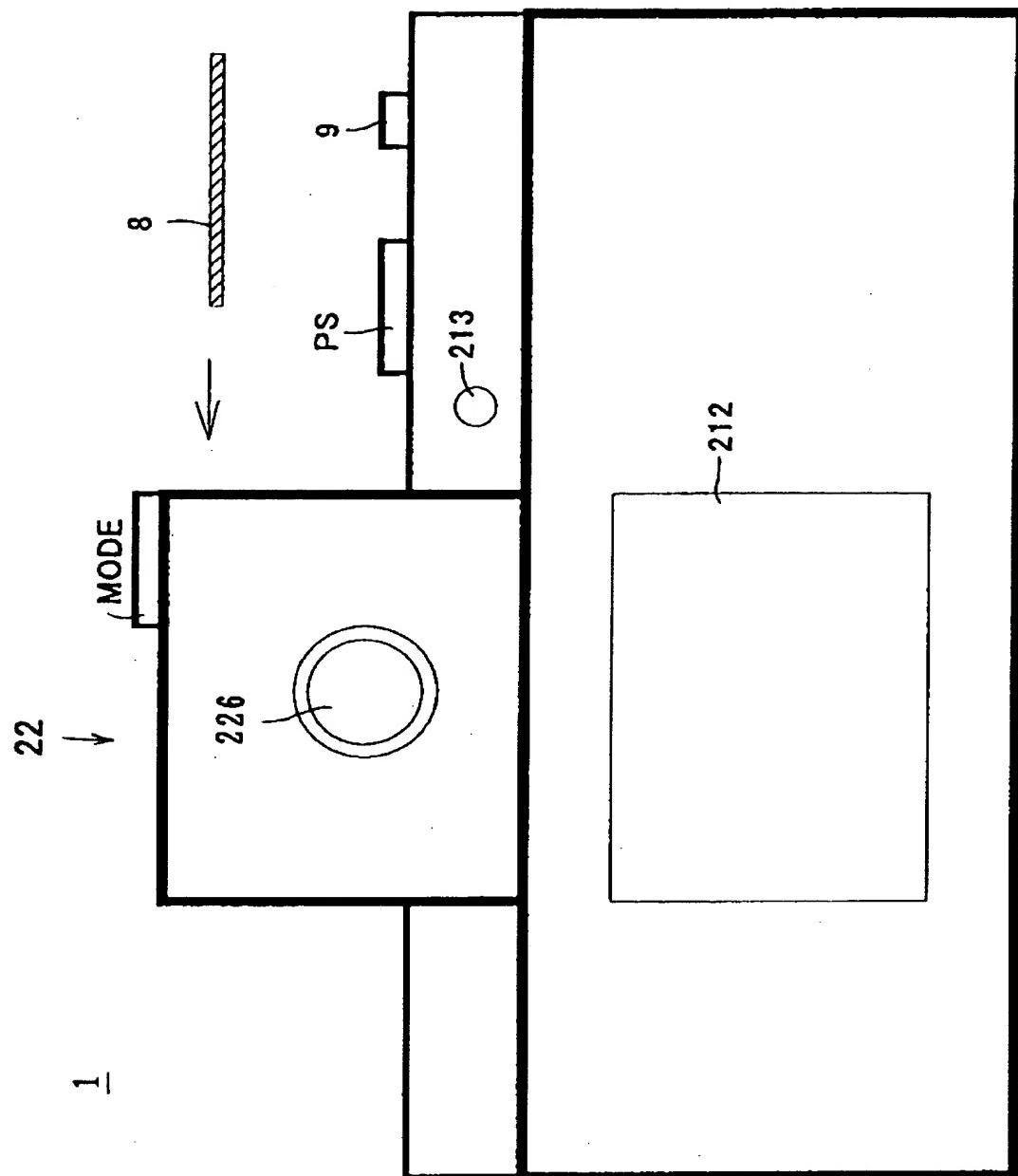
【図1】



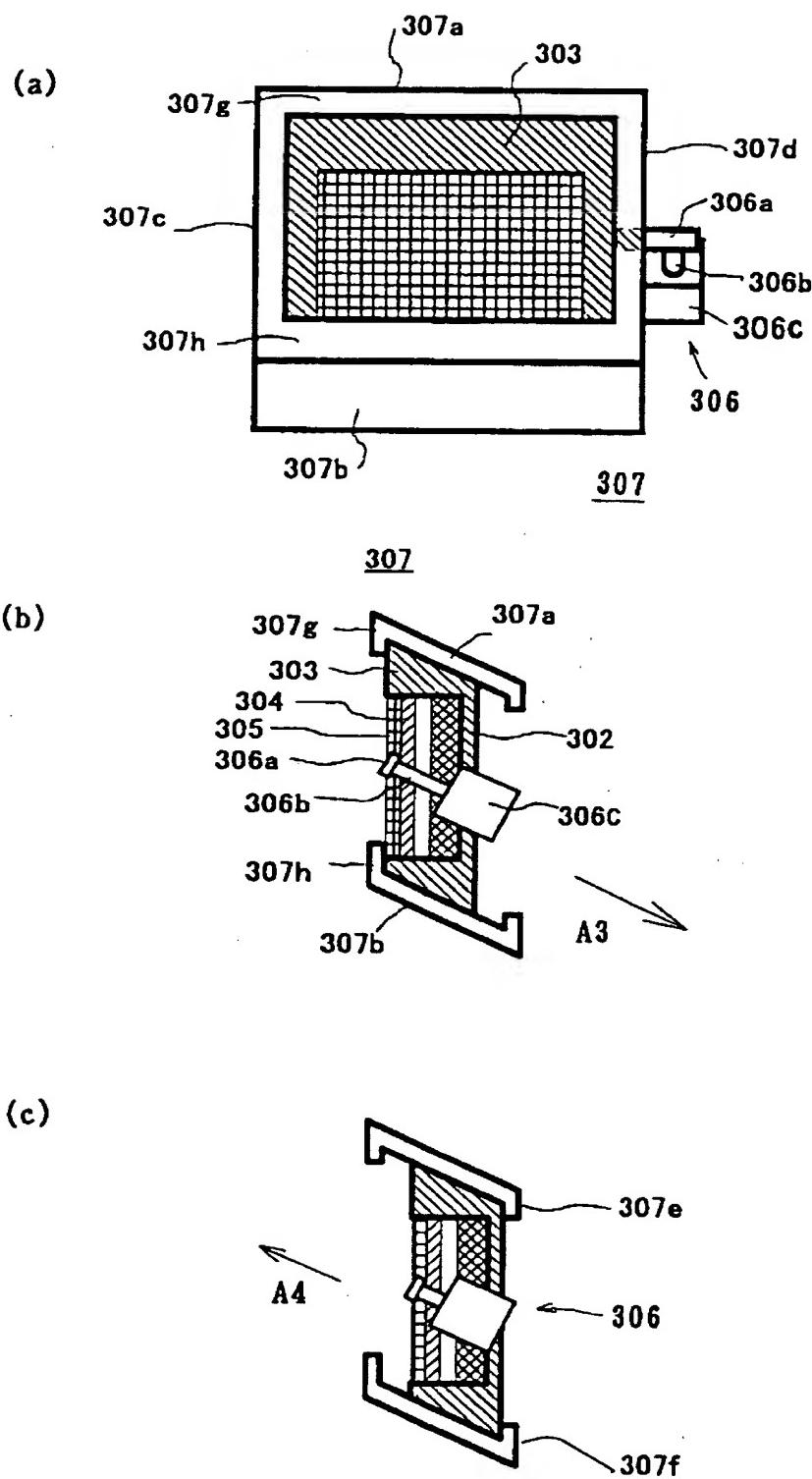
【図2】



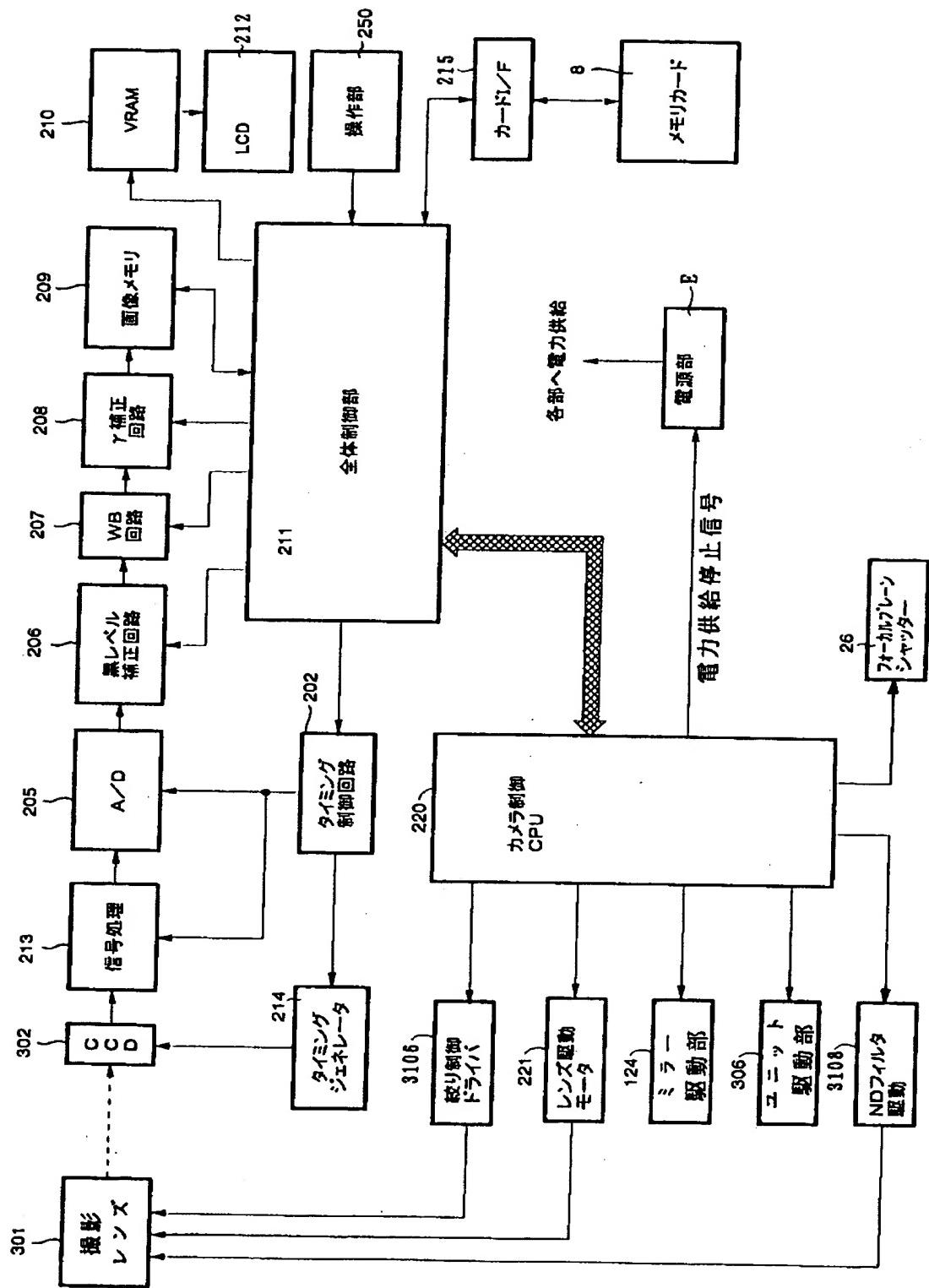
【図3】



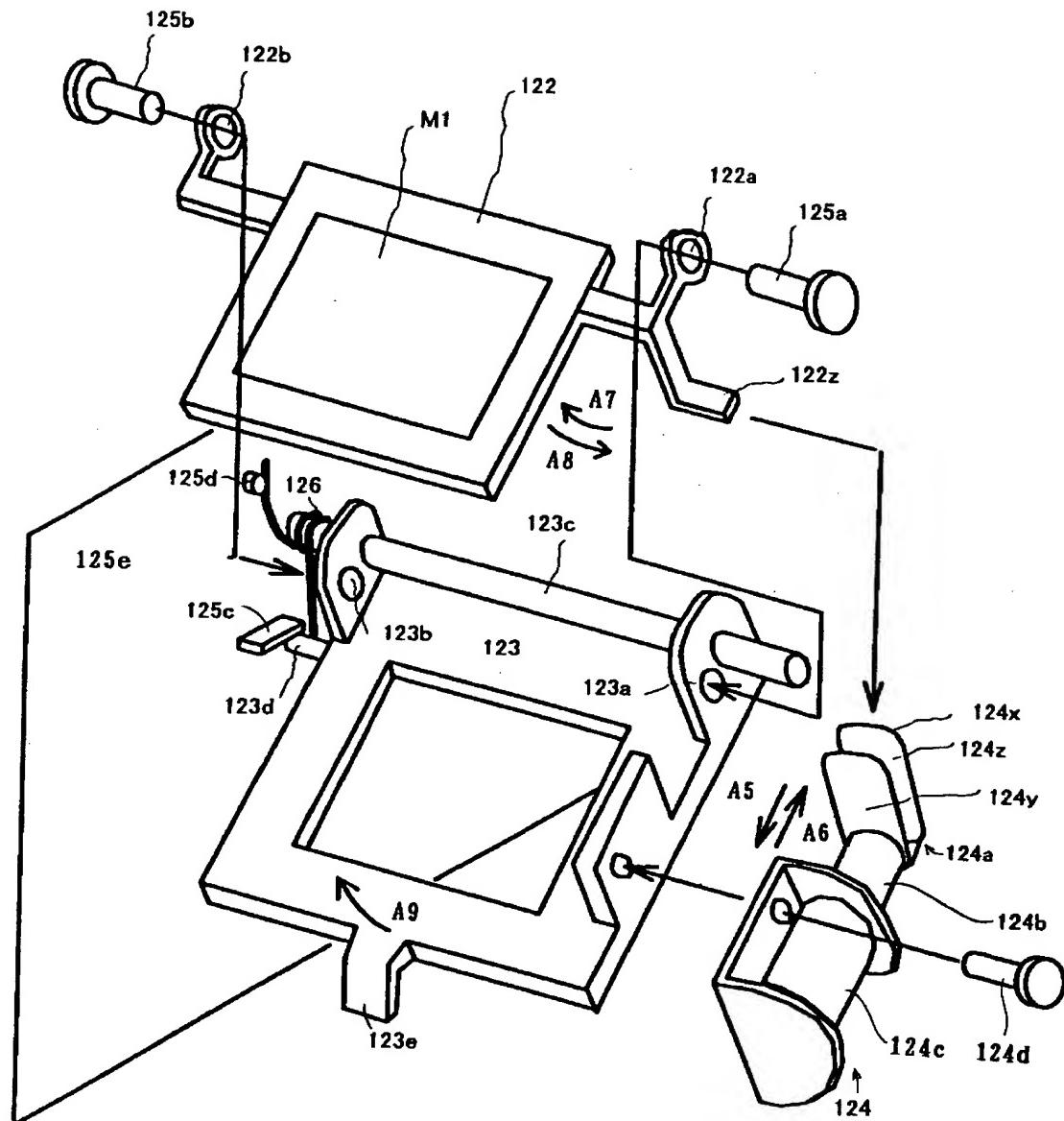
【図4】



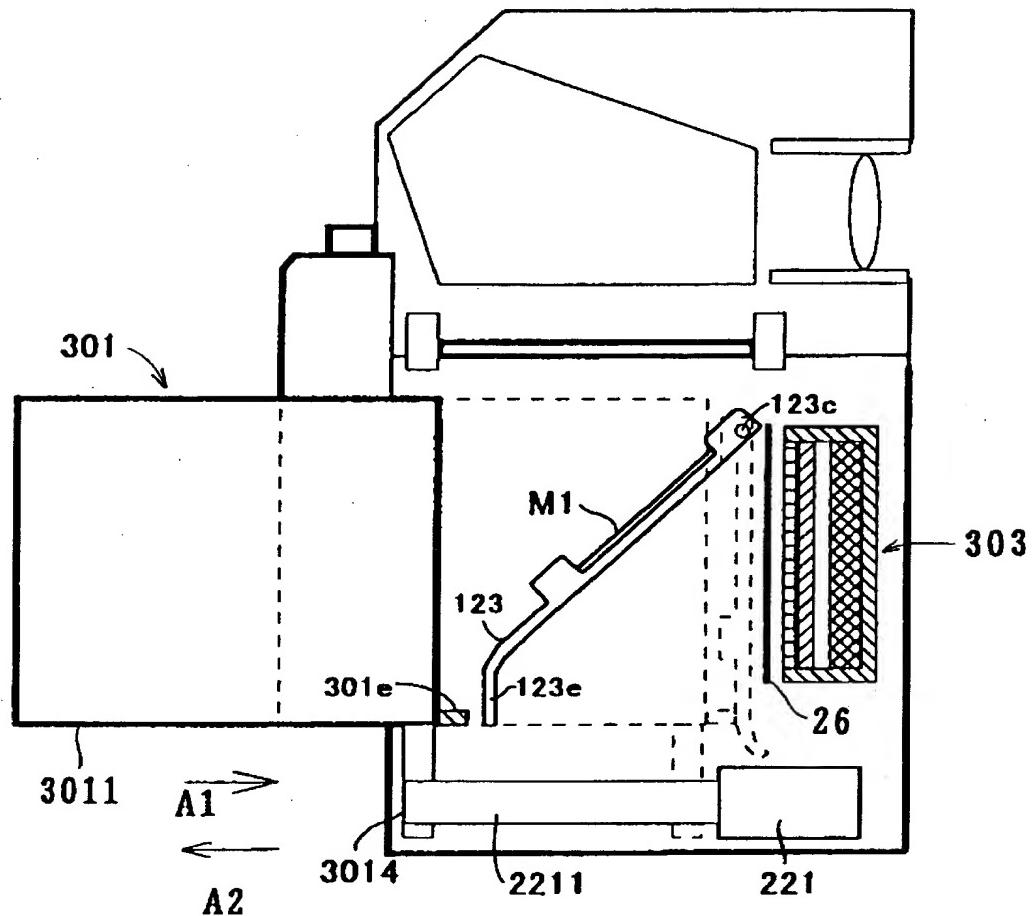
【図5】



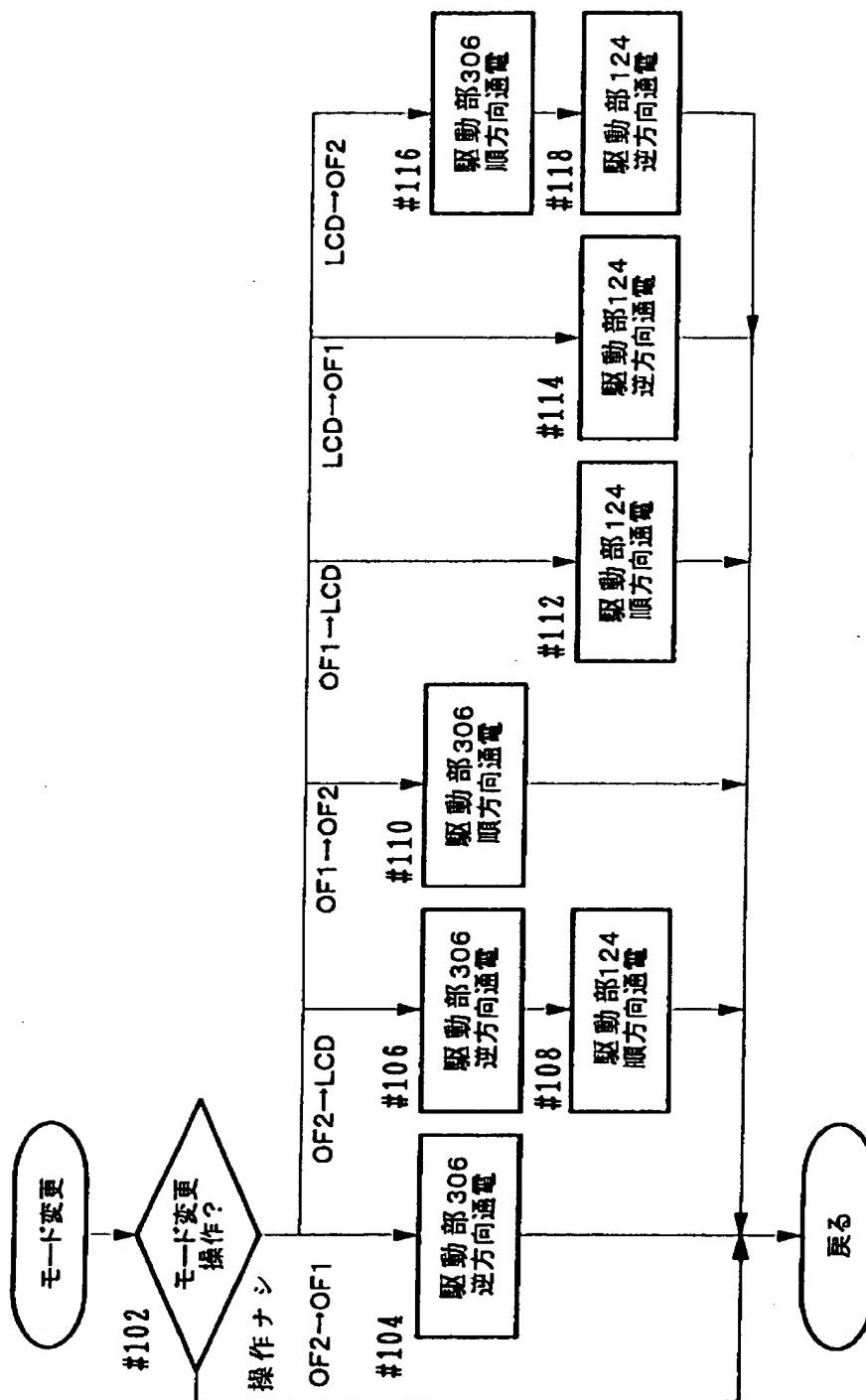
【図6】



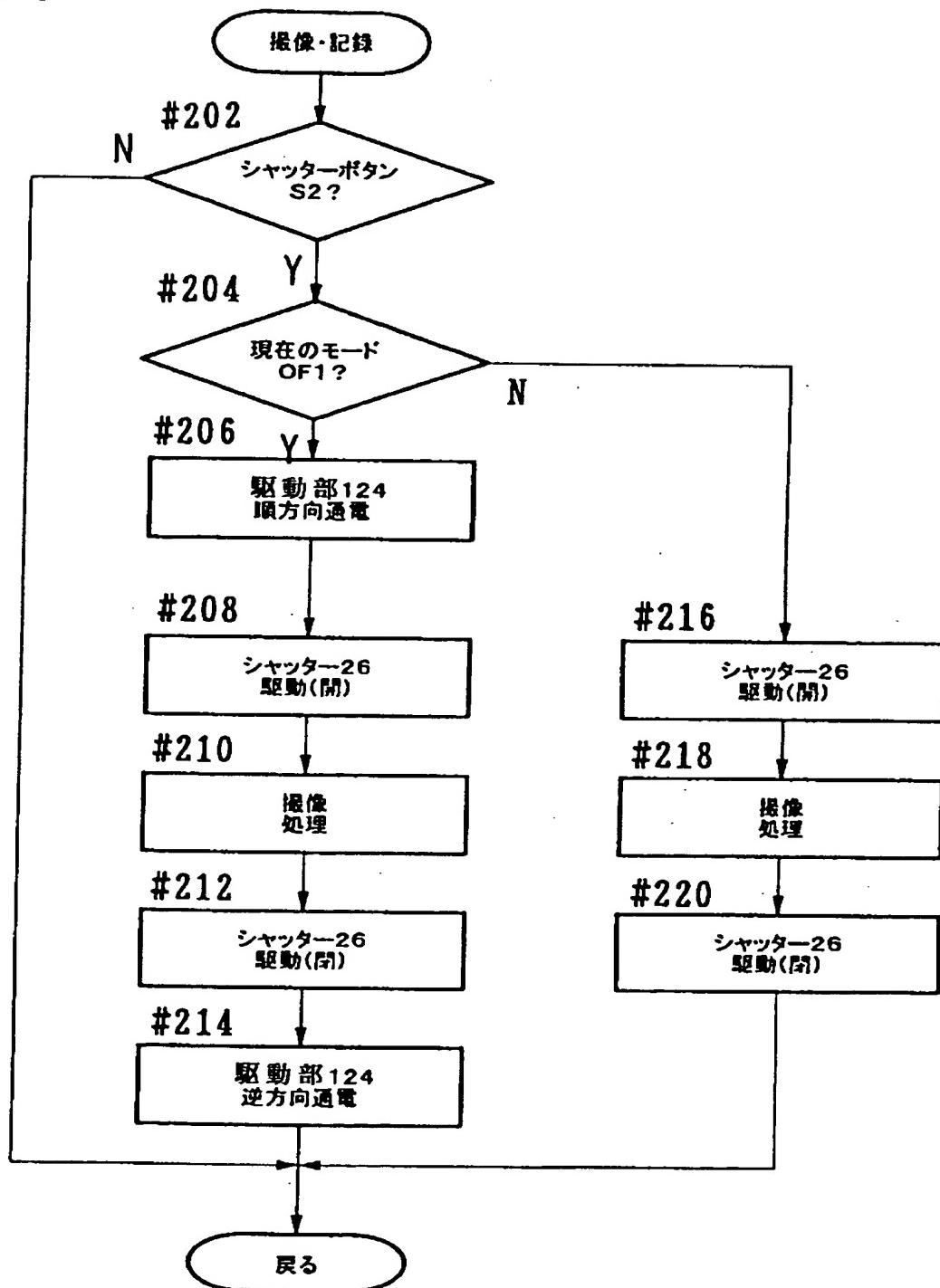
【図7】



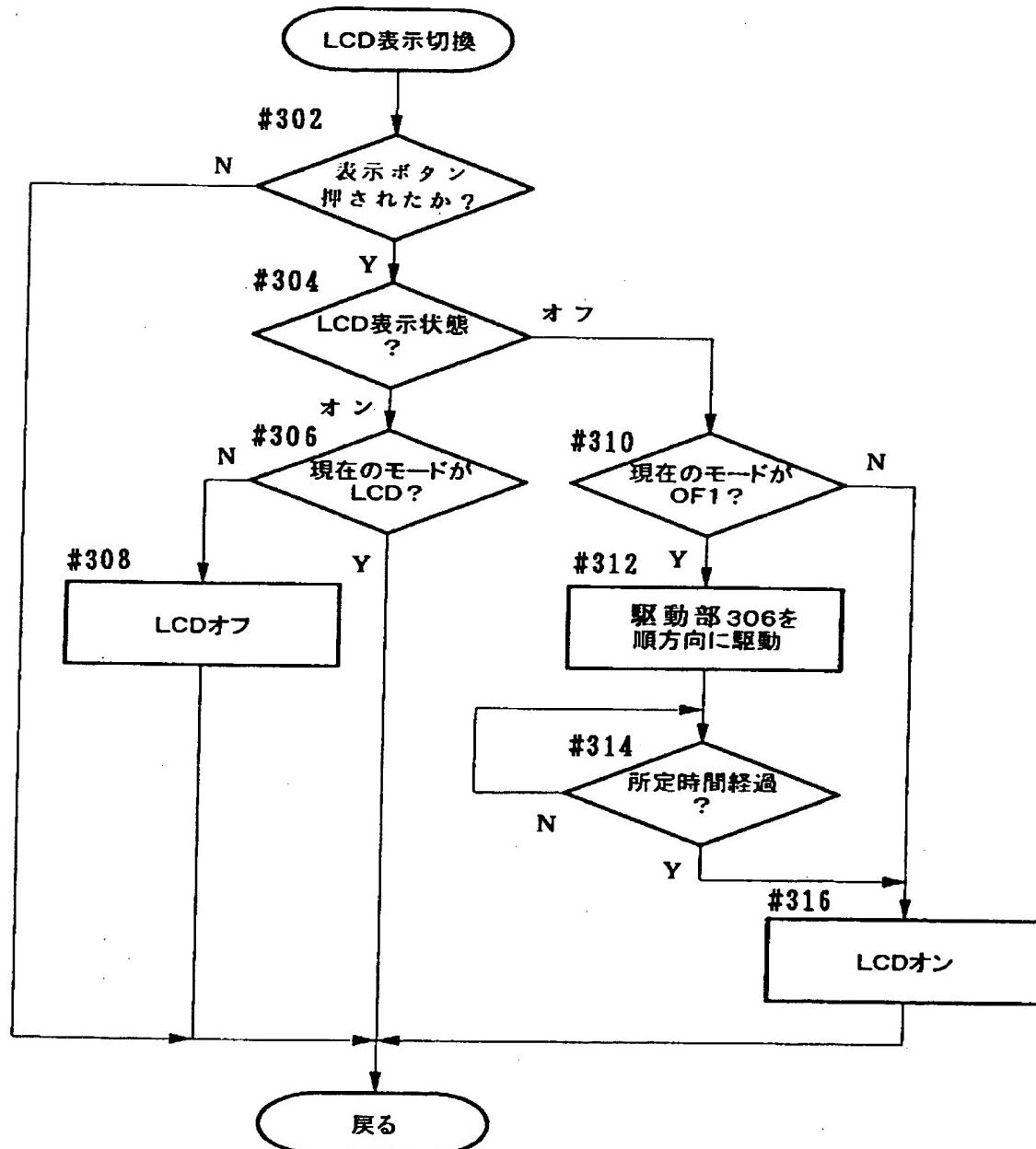
【図8】



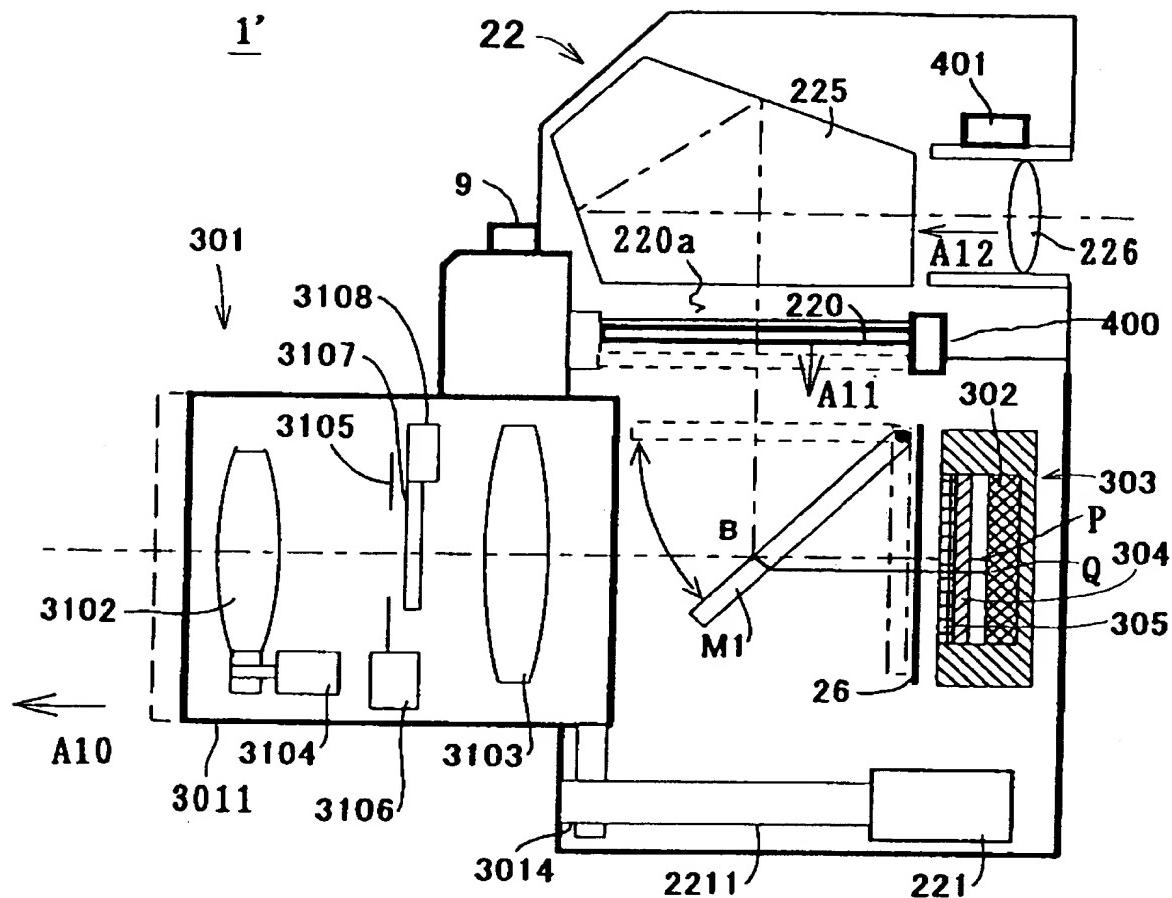
【図9】



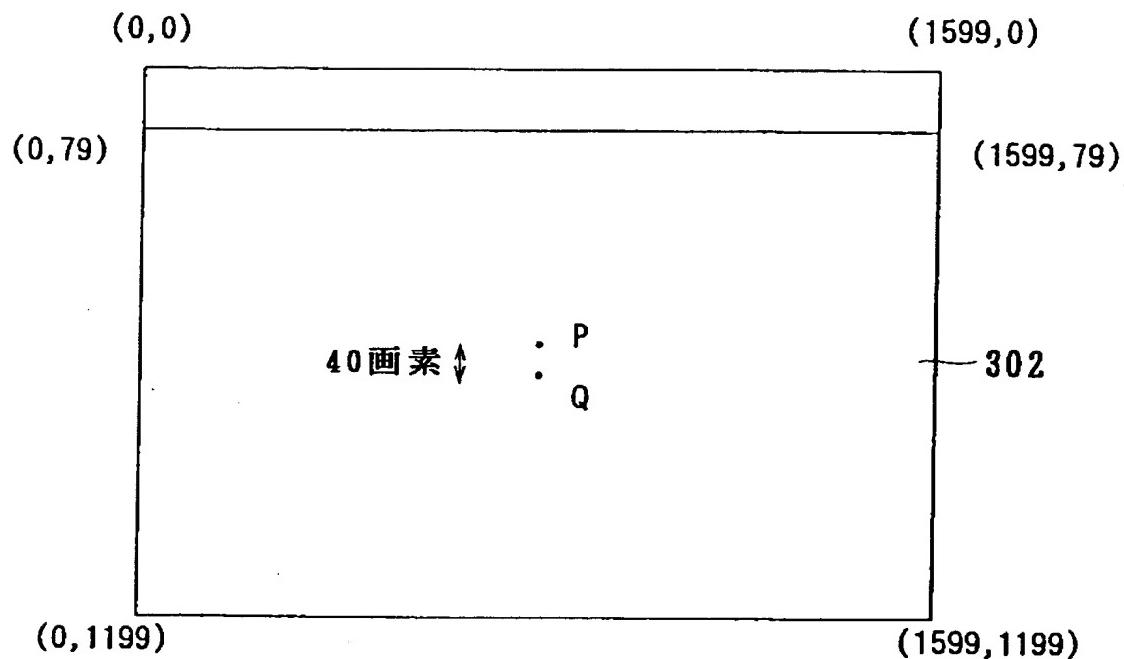
【図10】



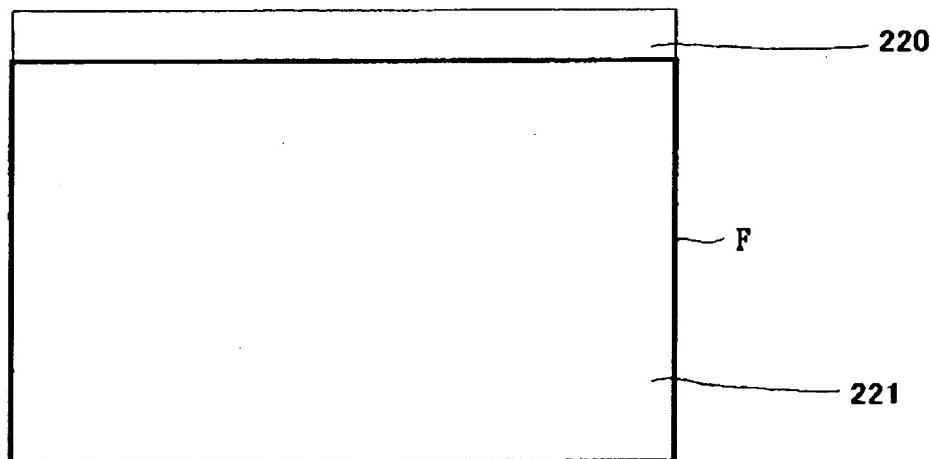
【図 1 1】



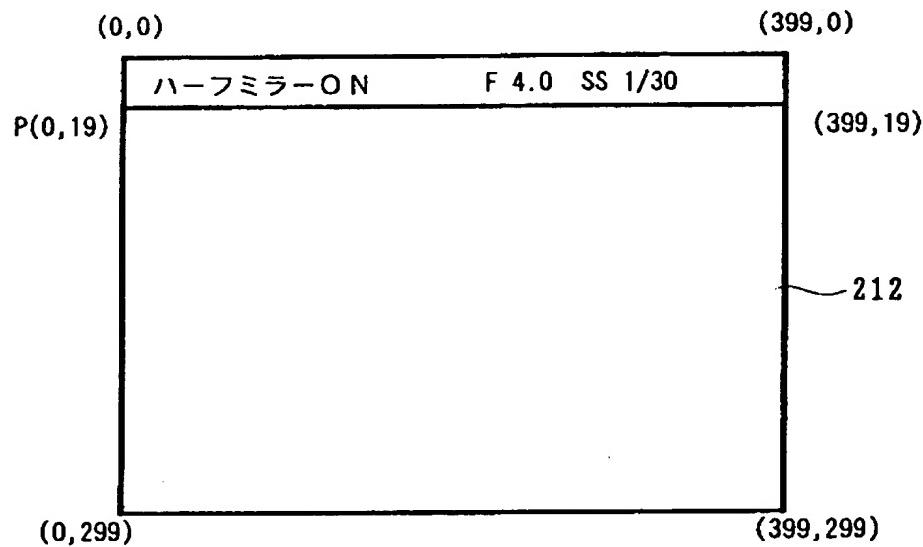
【図12】



【図13】



【図14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ファインダの多様な使用が可能なデジタルカメラを提供する。

【解決手段】 撮影レンズから撮像素子に至る光路に上方へ回動可能なハーフミラーを斜めに配置し、ハーフミラーによる反射光をその上方に設けた光学ファインダに導く。撮像素子により撮影した像は液晶表示器に表示する。ハーフミラーが光路上に位置するか否かによって生じる撮影レンズから撮像素子に至る光路の変化を、撮像素子または撮影レンズの位置を変えることにより補正し、撮像素子への光の入射状況または撮影レンズから撮像素子までの光路長を常に一定にする。ハーフミラーが光路上に位置するか否かにかかわらず、光学ファインダにより提供される像および液晶表示器によって表示される像のいずれも、撮像素子上の結像状態を正しく表す。

【選択図】 図2

【書類名】 手続補正書  
【整理番号】 KK09294  
【提出日】 平成12年 6月19日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【事件の表示】

【出願番号】 平成11年特許願第276621号  
【補正をする者】  
【識別番号】 000006079  
【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100085501  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 佐野 静夫  
【プルーフの要否】 要

【手続補正 1】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 特許請求の範囲  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 1

【手続補正 2】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0011  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 8

【手続補正 3】  
【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0012  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 9

【手続補正 4】

【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0015  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 10

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0018  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 11

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0021  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 12

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0023  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 13

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0092  
【補正方法】 変更  
【補正の内容】 14

【手続補正 9】

【補正対象書類名】 明細書  
【補正対象項目名】 0093  
【補正方法】 変更

【補正の内容】 15

【手続補正 10】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0094

【補正方法】 変更

【補正の内容】 16

【手続補正 11】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0095

【補正方法】 変更

【補正の内容】 17

【手続補正 12】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 図8

【補正方法】 変更

【補正の内容】 18

【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、

撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と、

撮像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、

撮影レンズから撮像素子に至る光路に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、

進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダと  
を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 撮像素子は移動可能で第1の位置と第2の位置をとり、

第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに直接第1の位置に入射する光と、ハーフミラーが進出位置にあるときにハーフミラーを経て第2の位置に入射する光が、等価になるように設定されていることを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、

撮像素子は表示部により表示される像を撮影するときに第2の位置をとることを特徴とする請求項2に記載のデジタルカメラ。

【請求項4】 表示部は、表示指示があったとき、撮像素子が第2の位置をとった後に表示を開始することを特徴とする請求項3に記載のデジタルカメラ。

【請求項5】 表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、

撮像素子は表示部により表示される像を撮影しないときに第1の位置をとることを特徴とする請求項2に記載のデジタルカメラ。

【請求項6】 表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、

撮像素子は記録部により記録される像を撮影するとき、表示指示の有無にかかわらず第1の位置をとる

ことを特徴とする請求項2に記載のデジタルカメラ。

【請求項7】 撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させて第1の位置と第2の位置をとらせ、

第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに第1の位置から直接撮像素子に至る光路長と、ハーフミラーが進出位置にあるときに第2の位置からハーフミラーを経て撮像素子に至る光路長が、等しくなるように設定されている

ことを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項8】 光学ファインダはハーフミラーからの光を結像させるスクリーンを有し、

スクリーンは、進出位置にあるハーフミラーからの光路に沿う方向に移動可能で、撮影レンズに第1の位置をとらせるか第2の位置をとらせるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとることを特徴とする請求項7に記載のデジタルカメラ。

【請求項9】 光学ファインダはハーフミラーからの光を眼に導く接眼レンズを有し、

接眼レンズは、その光軸に沿う方向に移動可能で、撮影レンズに第1の位置をとらせるか第2の位置をとらせるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとることを特徴とする請求項7に記載のデジタルカメラ。

【請求項10】 ハーフミラーが、記録指示があるまで進出位置をとり、記録指示があった時に退避位置をとり、撮像素子が記録部により記録される像の撮影を完了した時に再び進出位置をとる第1の撮影モードと、

ハーフミラーが、記録指示の有無にかかわらず、進出位置をとる第2の撮影モードと  
を有し、

外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替える

ことを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項11】 撮像素子を移動させることにより、撮像素子が記録部により記録される像を撮影するときに撮像素子に入射する光を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等価にすることを特徴とする請求項10に記載のデジタルカメラ。

【請求項12】 撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させることにより、撮像素子が記録部により記録される像を撮影するときの撮影レンズから撮像素子に至る光路長を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等しくすることを特徴とする請求項10に記載のデジタルカメラ。

【請求項13】 第2の撮影モードにおいて、撮像素子の所定の一部領域のみを撮影に利用する

ことを特徴とする請求項12に記載のデジタルカメラ。

【請求項14】 第2の撮影モードにおいて、撮像素子によって撮影された像の所定の一部領域のみを表示部による表示および記録部による記録に利用することを特徴とする請求項12に記載のデジタルカメラ。

【請求項15】 撮影に利用する撮像素子の領域または表示および記録に利用する像の領域を表す枠を光学ファインダに表示する

ことを特徴とする請求項13または請求項14に記載のデジタルカメラ。

【請求項16】 光学ファインダはハーフミラーからの光を結像させるスクリーンを有し、

枠はスクリーンに近接した位置に表示される

ことを特徴とする請求項15に記載のデジタルカメラ。

【請求項17】 光学ファインダは枠を表示するための透過型の液晶表示器を有する

ことを特徴とする請求項15に記載のデジタルカメラ。

【請求項18】 撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、

撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と、

撮像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、

撮影レンズから撮像素子に至る光路に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダとを備え、

記録指示があるまでハーフミラーを進出位置に設定して撮影を行い、記録指示があったときにハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、

記録指示の有無にかかわらずハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、

外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替える

ことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項19】 撮像素子は移動可能で第1の位置と第2の位置をとり、第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに直接第1の位置に入射する光と、ハーフミラーが進出位置にあるときにハーフミラーを経て第2の位置に入射する光が、等価になるように設定されており、

撮像素子は記録部により記録される像を撮影するときは第1の位置をとり、第1の撮影モードにおいて、表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、撮像素子は、表示部により表示される像を撮影するときは、記録部により記録される像を撮影するときを除き、第2の位置をとることを特徴とする請求項18に記載のデジタルカメラ。

【請求項20】 表示部は、表示指示があったとき、撮像素子が第2の位置をとった後に像の表示を開始することを特徴とする請求項19に記載のデジタルカメラ。

【請求項21】 撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させて第1の位置と第2の位置をとらせ、

第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに第1の位置から直接撮像素子に至る光路長と、ハーフミラーが進出位置にあるときに第2の位置からハーフミラーを経て撮像素子に至る光路長が、等しくなるように設定されており、

撮像素子が記録部により記録される像を撮影するときは撮影レンズに第1の位置をとらせ、

第1の撮影モードにおいて、表示部は外部からの表示指示に応じて像を表示し、撮像素子が表示部により表示される像を撮影するときは、記録部により記録される像を撮影するときを除き、撮影レンズに第2の位置をとらせることを特徴とする請求項18に記載のデジタルカメラ。

【請求項22】 光学ファインダはハーフミラーからの光を結像させるスクリーンを有し、

スクリーンは、進出位置にあるハーフミラーからの光路に沿う方向に移動可能で、撮影レンズに第1の位置をとらせるか第2の位置をとらせるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとることを特徴とする請求項21に記載のデジタルカメラ。

【請求項23】 光学ファインダはハーフミラーからの光を眼に導く接眼レンズを有し、

接眼レンズは、その光軸に沿う方向に移動可能で、撮影レンズに第1の位置をとらせるか第2の位置をとらせるかに応じて、第1の位置と第2の位置との距離だけ離れた2つの位置のいずれかをとることを特徴とする請求項21に記載のデジタルカメラ。

【請求項24】 第2の撮影モードにおいては表示部による像の表示を常に行う

ことを特徴とする請求項18に記載のデジタルカメラ。

【請求項25】 撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、

撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子と

を備え、

光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、

光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードと  
を有し、

撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させることにより、撮影レンズから撮像素子に至る光路長を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等しくする  
ことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項26】 撮像素子によって撮影された像を記録媒体に記録する記録部と、

撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と  
を備え、

第1の撮影モードにおいて、撮像素子の所定の一部領域のみを撮影に利用し、  
または、撮像素子によって撮影された像の所定の一部領域のみを記録部による記  
録および表示部による表示に利用する  
ことを特徴とする請求項25に記載のデジタルカメラ。

【請求項27】 表示部は第1の撮影モードで撮影された像を所定の一部領  
域のみに表示する

ことを特徴とする請求項26に記載のデジタルカメラ。

【請求項28】 表示部は、第1の撮影モードで撮影された像を表示するとき  
に、像を表示する領域の外に、当該デジタルカメラの状態に関する情報を表示  
する

ことを特徴とする請求項27に記載のデジタルカメラ。

【請求項29】 表示部が表示する情報には、第1の撮影モードで撮影して  
いることを示す情報が含まれる

ことを特徴とする請求項28に記載のデジタルカメラ。

【請求項30】 撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された  
撮像素子と、

撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズ  
から撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子と

を備え、

光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、

光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードと  
を有し、

撮像素子を移動させることにより、撮像素子に入射する光を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等価にする  
ことを特徴とするデジタルカメラ。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明では、撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と、撮像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、撮影レンズから撮像素子に至る光路に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダとで、デジタルカメラを構成する。

## 【0012】

ハーフミラーはクイックリターンミラーである。ハーフミラーが進出位置と退避位置のどちらをとるときでも、撮像素子は撮影レンズからの光を受けて撮影することができる。したがって、ハーフミラーの位置にかかわらず、像を撮影して、記録あるいは表示することが可能である。ハーフミラーが進出位置をとるときは、光学ファインダの利用も可能となる。ハーフミラーが退避位置をとるときは、撮影レンズからの光は全て撮像素子に導かれるから、このとき撮影される画像に光量不足は生じ難い。なお、撮影レンズはデジタルカメラに固定装備してもよく、交換可能としてもよい。

## 【0015】

また、撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させて第1の位置と第2の位置をとらせるようにしてもよい。第1の位置および第2の位置は、ハーフミラーが退避位置にあるときに第1の位置から直接撮像素子に至る光路長と、ハーフミラーが進出位置にあるときに第2の位置からハーフミラーを経て撮像素子に至る光路長が、等しくなるように設定する。

## 【0018】

本発明では、また、撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、撮像素子によって撮影された像を表示する表示部と、撮像素子によって撮影された像を、外部からの記録指示に応じて、記録媒体に記録する記録部と、撮影レンズから撮像素子に至る光路に対して垂直な方向の軸を中心に回動し、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとるハーフミラーと、進出位置にあるハーフミラーによって反射された撮影レンズからの光を眼に導いて像を提供する光学ファインダとで、デジタルカメラを構成し、記録指示があるまでハーフミラーを進出位置に設定して撮影を行い、記録指示があったときにハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、記録指示の有無にかかわらずハーフミラーを退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、外部からの切替指示に応じて第1の撮影モードと第2の撮影モードを切り替えるものとする。

## 【0021】

本発明では、また、撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子とで、デジタルカメラを構成し、光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、撮影レンズをその光軸に沿う方向に移動させることにより、撮影レンズから撮像素子に至る光路長を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等しくするものとする。

## 【0023】

本発明では、さらに、撮影レンズによって像が形成されるべき位置に配置された撮像素子と、撮影レンズから撮像素子に至る光路と斜めに交差する進出位置と、撮影レンズから撮像素子に至る光路から外れる退避位置をとる移動可能な光学素子とで、デジタルカメラを構成し、光学素子を進出位置に設定して撮影を行う第1の撮影モードと、光学素子を退避位置に設定して撮影を行う第2の撮影モードとを有し、撮像素子を移動させることにより、撮像素子に入射する光を、第1の撮影モードと第2の撮影モードとで等価にするものとする。

【0092】

撮影モードの変更に伴う、クイックリターンミラーM1の駆動部124とCC  
Dユニット変位機構307の駆動部306の、制御処理の流れを図8に示す。ま  
ず、モード設定ダイヤルMODEの操作により撮影モードが変更されたか否か、  
および、光学ファインダモード1、光学ファインダモード2、液晶ファインダモ  
ードのうちのどちらからどれへの変更であるかを判定する（ステップ#102）。

## 【0093】

光学ファインダモード2から光学ファインダモード1への変更があったときには、駆動部306に逆方向に通電して、CCDユニット303を前側に移動させる（#104）。駆動部124には通電せず、クイックリターンミラーM1を進出位置に保つ。光学ファインダモード2から液晶ファインダモードへの変更があったときには、駆動部306に逆方向に通電して、CCDユニット303を前側に移動させ（#106）、また、駆動部124に順方向に通電して、ミラーM1を退避位置に回動させる（#108）。

## 【0094】

光学ファインダモード1から光学ファインダモード2への変更があったときには、駆動部306に順方向に通電して、CCDユニット303を後側に移動させる（#110）。駆動部124には通電せず、ミラーM1を進出位置に保つ。光学ファインダモード1から液晶ファインダモードへの変更があったときには、駆動部124に順方向に通電して、ミラーM1を退避位置に回動させる（#112）。駆動部306には通電せず、CCDユニット303を前側の位置に保つ。

## 【0095】

液晶ファインダモードから光学ファインダモード1への変更があったときには、駆動部124に逆方向に通電して、ミラーM1を進出位置に回動させる（#114）。駆動部306には通電せず、CCDユニット303を前側の位置に保つ。液晶ファインダモードから光学ファインダモード2への変更があったときには、駆動部306に順方向に通電して、CCDユニット303を後側に移動させ（#116）、また、駆動部124に逆方向に通電して、ミラーM1を進出位置に回動させる（#118）。

【図8】 第1の実施形態のデジタルカメラにおける撮影モード変更に伴う  
クイックリターンミラーとCCDユニットの駆動制御の処理の流れを示すフロー  
チャート。

出願人履歴情報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日

[変更理由] 名称変更

住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル  
氏 名 ミノルタ株式会社